БОЛЕЗНИ РАСТЕНИЙ

ВЕСТНИК

Отдела Фитопатологии Главного Ботанического Сада

С. С. С. Р.

под редакцией А. С. БОНДАРЦЕВА

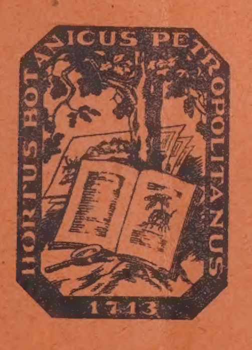
XVIII № 4 1929

MORBI PLANTARUM

SCRIPTA

Sectionis Phytopathologiae Horti Botanici Principalis

redacta a A. S. BONDARZEW



ЛЕНИНГРАД
Издание Главного Ботанического Сада СССР
1929

СОДЕРЖАНИЕ № 4.

Новости фитопатологической и микологической литературы.

БОЛЕЗНИ РАСТЕНИЙ

Вестник Отдела Фитопатологии Главного Ботанического Сада С. С. С. Р.

под редакцией А. С. БОНДАРЦЕВА.

1929 № 4. 18-й год.

В. Б. ИСАЧЕНКО и А. С. БОНДАРЦЕВ.

Цианистый кальций как средство борьбы с червецами и трипсами в оранжереях.

Цианистый кальций, как средство борьбы с вредителями оранжерейных растений, уже давно занял видное место за границей. Он поступает на рынок в герметически закупоренных жестянках кусками, зернами и порошком, при чем процент $Ca(CN)_2$ может колебаться от 17% до 75%, а остальное падает на карбид кальция и др. примеси. Действие препарата основывается на образовании синильной кислоты под влиянием влаги воздуха. Скорость ее образования определяется как влажностью среды, так и степенью размельченности препарата. Разложение цианистого кальция идет по формуле

$$Ca(CN)_2 + 2H_2O = 2HCN + Ca(OH)_2.$$

Метод применения следующий: необходимая доза точно взвешивается в склянке с притертой пробкой и затем равномерно рассыпается вдоль по дорожке оранжерей. Эта операция требует так мало времени, что можно обходиться даже без масок, как и поступают американские и английские садовники. Температура не должна быть ниже 13° и не выше 30°С; влажность не ниже 35%. Разумеется, что оранжерея должна быть, по возможности, непроницаема, все двери, щели плотно заклеены бумагой. Растения, предназначенные для опыта, должны быть отставлены накануне и в течении суток не поливаться, так как на влажных растениях действие синильной кислоты, большей частью, сказывается губительно. Заряжать оранжерею необходимо на ночь, после захода солнца, когда дыхательный процесс у растений замедляется, устьица закрываются, и они не так восприимчивы к действию синильной кислоты. Окуривание производится в сроки от 15 до 24 часов.

Доза рассчитывается в зависимости от рода растений, природы вредителей и герметичности оранжереи. Она может колебаться от 0,25 до 1 *гр* на *кб м*.

Действие цианистого кальция, судя по литературным данным, было испробовано на довольно значительном количестве растительного материала и с разного рода вредителями. И как видно, применение его на практике за последние годы очень расширилось благодаря чрезвычайно простой методике и дешевизне. У нас же цианистый кальций совершенно не применяется, даже мало известен, и борьба с вредителями в оранжереях происходит путем окуривания растений табачным дымом (цветущих) и путем обмывания листьев водой с зеленым мылом, табачным экстрактом и некоторыми другими составами. При последнем способе борьбы легко могут остаться незамеченными некоторые вредители, а яйца и личинки при этом не всегда гибнут. Некоторые вредители как, например, червецы настолько крепко держатся на листьях, что при обмывании растений не отстают от листа даже при применении щетки, и их приходится сдирать твердыми предметами (спичкой, палочкой, ногтем и т. д.). Что же касается кактусовых, то здесь дело обстоит еще хуже, так как они усеяны шипами, и мыть их можно только при помощи тонких кисточек. Кроме того, работа эта кропотлива, длительна, требует постоянного повторения, а 100% эффекта все-таки не дает.

Появление в свет сборника статей, касающихся разнообразных видов применения цианистого кальция и собранных в одну книгу Cyanamid Company, а равно и наличие в нашем распоряжении препарата «A dust» с 35—45% содержанием $Ca(CN)_2$ и побудило нас поставить весной 1929 г. описываемые ниже опыты в Главном Ботаническом Саду. Целью их было с одной стороны, желание проверить, описываемые американскими авторами (Weigel и др.), преимущества этого метода—с другой, выяснить и установить дозировки синильной кислоты, не вредящие в наших условиях многочисленным видам растений, представленным в Ботаническом Саду, и не затронутые еще исследованиями западно-европейских авторов.

Нами было поставлено около 100 опытов на различных декоративных и цветущих оранжерейных растениях (свыше 150 видов). Опыты ставились в небольшой стеклянной, плотно закрывающейся камере (объем 2 *кб м*), помещающейся в опытной оранжерее Отдела Фитопатологии Ботанического Сада. Методика опытов была такая же, как указано выше. Доза колебалась от 0,25 до 2 *гр*, температура от 13° до 25° C, длительность опыта—сутки; влажность от 80% до 90%. Опыты ставились обычно после 5 часов дня, при чем камера от дневного света закрывалась плотной бумагой.

Степень заражения растений в оранжереях оказалась значительной (особенно среди пальмовых, саговых и бромелиевых).

Преобладали червецы и трипсы. Энтомологом А. Архангельской из Самарканда при беглом осмотре оранжерей Главн. Ботан. Сада в феврале 1929 г. было обнаружено свыше 20 видов червецов. Нами отмечались лишь наиболее часто встречающиеся, а именно: *Ischnaspis longirostris* Dougl. (длинный черный, преимущественно на саговых и пальмах), *Gymnaspis aechmaeae* Newst. (круглый, черный на бромелиевых), *Pseudococcus adonidum* Westw. (белый щетинистый червец с 2-мя хвостовыми нитями), *Pseudococcus nipae* Mask. (червец с светло-коричневым щитком, преимущественно на пальмах) и *Aspidiotus hederae* Vall. (щитовка с белым круглым щитком). Кроме червецов, наблюдались и другие вредители как, напр., *Tetranychus* sp. (красный клещик, главным образом, на кактусах), трипсы и тли на всевозможных травянистых растениях.

Многие из растений были поставлены без вредителей с целью проверить на них действие синильной кислоты, при чем целый ряд из них испытывался на различные дозы. Список растений, вид вредителя, дозировка и результаты вынесены в нижеследующую таблицу № 1.

Как видно из таблицы, трипсы и тли легко гибнут при минимальной дозе, и 0,25 *гр*—дают почти всегда нужный эффект. С остальными вредителями дозу необходимо увеличивать вдвое, а при условиях недостаточной герметичности помещения и вчетверо, т. е. до 1 *гр* на 1 *кб м*, так как яйца и личиночные формы являются сравнительно более устойчивыми по отношению к синильной кислоте, чем взрослые формы. Что же касается яиц и личинок красного клещика, то они не гибли и при дозе в 1 *гр*. Кроме того, личинки нередко забираются в свернутые молодые листья или под чешуйки и в неровности на стеблях пальм, куда доступ газа затруднен, и спустя некоторое время развитие может возобновиться. Как видно из таблицы, растения от этой дозы не страдают. Если же случалось, что молодые побеги скручивались и листья увядали (*Adiantum sp.*, *Billbergia viridiflora*, *Campelia zanonia*, *Hedichium Gardnerianum*, *Tradescantia fuscata* и др.), то лишь частично и наиболее молодые. Недели через три—четыре растения оправлялись. Некоторые растения (*Chlorophytum amaniense*, *Ch. sp.* и *Eucharis Mastersii*) были поставлены под опыт в момент цветения. Цветы не пострадали.

Растения, подвергаемые окуриванию, тотчас после опыта ставились обратно в ту же оранжерею, из которой были взяты, но отдельно от других, не окуренных, чтобы с последних не наползли свежие вредители. Наблюдения велись в течение двух недель и больше. Червецов *Jschnaspis longirostris* и *Gymnaspis aechmaeae* приходилось просматривать под бинокуляром в течение продолжительного времени.

Таким образом результаты наших опытов полностью подтверждают данные американских авторов, распространяя в то же время возможность применения цианистого кальция в борьбе

Таблица № 1.

(Обозначения: + гибель вредителя на 75—100%, ◓ гибель от 50 до — 75%, ⊙ оставались живыми, —— вредителя не было).

Название растений	Виды вредителей	Доза $Ca(CN)_2$ в *гр* на 1 *кб м*	Результаты действия $Ca(CN)_2$		Примечание
			На вред.	На растение	
Acacia dealbata	Aspidiotus hederae	0,25	+	Не пострад.	
Adiantum sp.	Thysanoptera	0,25	+	„	
„ „	——	0,5	—	Слегка пострад.	
„ „	——	1,5	—	Основат. пострад.	
Aechmea bromeliaefolia	Gymnaspis aechmaeae	1,0	+	Не пострад.	
„ „	——	2,0	—	„	
„ distichantha	Gymnaspis aechmaeae	1,0	+	„	
Aglaonema simplex	Pseudococcus adonidum	0,25	◓	„	Живые остались в верхн. листьях.
„ „	——	0,25	—	„	
Alpinia nutans	——	0,5	—	„	
Aneimia densá	——	0,25	—	„	
Aspidium caryotideum	——	1,5	—	„	
Bambusa argentea	——	0,25	—	„	
„ „	——	0,5	—	„	
„ „	——	1,0	—	„	
Begonia semperflorens	——	1,5	—	„	Цвет. экз.
„ sp.	——	1,0	—	„	
Billbergia viridiflora	——	1,0	—	Слегка пострад.	Опыт поставлен до заката, раст. сырое.
Brassica oleracea (рассада).	Aphidae	1,5	—	Не пострад.	
Calathea Oppenheimiana.	——	0,25	—	„	
Callistemon salignus	Pseudococcus adonidum	1,0	+	„	
Campanula fragilis	——	1,0	—	„	
Campelia zanonia	Thysanoptera	0,25	+	„	

Название растений	Виды вредителей	Доза $Ca(CN)_2$ в *гр* на 1 *кб м*	Результаты действия $Ca(CN)_2$		Примечание
			На вред.	На растение	
Campelia zanonia	Thysanoptera	0,5	+	Не пострад.	
Carludovica atrovirens	Pseudococcus nipae	0,5	+	„	
Ceratozamia ensiformis	Pseudococcus nipae и P. adonidum	0,25	◓	„	
„ Kuesteriana	Pseudococcus adonidum	0,25	◓	„	
„ „	„ „	0,5	+	„	
„ „	—	0,5	—	„	
„ mexicana	Aspidiotus hederae	0,5	+	„	
Chamaedorea elegantissima	Thysanoptera	0,5	+	„	
„ sp.	„	0,25	+	„	
„ Verschaffelti	„	0,25	+	„	
„ „	—	0,5	—	„	
Chamaerops excelsa	Pseud. adonidum	0,5	+	„	
„ humilis	Pseud. adonidum и Ischnaspis longirostris	0,25	◓	„	
„ „	Pseud. nipae	0,5	+	„	
„ „	Aspidiotus hederae	0,5	+	„	
„ sp.	„ „	0,25	◓	„	
„ „	„ „	0,5	+	„	
Chlorophytum amaniense	Thysanoptera	0,25	+	„	
„ „	Pseud. adonidum	0,5	+	„	Цветущ. экземпл.
„ sp.	—	0,25	—	„	„
„ „	Thysanoptera	0,25	+	„	
Cinnamomum tamala	Aspidiotus hederae	0,25	+	„	
„ „	Thysanoptera	0,5	+	„	
Clivia miniata	Pseud. adonidum	0,25	◓	„	
„ „	„ „	0,5	+	„	
„ „	„ „	0,5	+	„	
„ „	—	0,5	—	„	

Название растений	Виды вредителей	Доза $Ca(CN)_2$ в *гр* на 1 *кб м*	Результаты действия $Ca(CN)_2$: На вред.	На растение	Примечание
Clivia miniata	———	1,0	—	Не пострад.	
„ nobilis	Thysanoptera, Pseud. adonidum	0,25	+, ◓	„	
Cocos plumosa	Pseud. adonidum	0,5	+	„	
Colocasia antiquorum	„ „	0,25	◓	„	
Costus Malortieanus	———	0,25	—	„	
Ctenanthe Luschnathiana	Thysanoptera	0,5	+	„	
Cyperus Haspan	Aphidae	0,25	+	„	
Desmodium podocarpum	———	0,25	—	„	
Dichorisandra sp.	Thysanoptera	0,25	+	„	
„ undata	———	0,25	—	„	
Didymosperma porphyrocarpon	———	0,5	—	„	
Dioon edule	Pseud. adonidum и P. nipae	0,25	◓	„	
Dracaena sp.	Pseud. adonidum	0,25	+	„	
„ „	———	0,25	—	„	
„ „	Pseud. adonidum	0,5	+	„	
„ „	Thysanoptera	0,5	+	„	
„ „	„	0,5	+	„	
„ „	Pseud. adonidum	0·5	+	„	
„ „	Thysanoptera	0,5	+	„	
„ „	———	0,5	—	„	
„ „	———	1,5	—	„	
„ concinna	———	0,5	—	„	
„ elegans	Thysanoptera	0,25	+	„	
„ „	———	0,5	—	„	
„ „	———	0,5	—	„	
„ fragrans	Thysanoptera, Pseud. adonidum	0,25	+, +	„	
„ „	———	0,5	—	„	

Название растений	Виды вредителей	Доза $Ca(CN)_2$ в *гр* на 1 *кб м*	Результаты действия $Ca(CN)_2$		Примечание
			На вред.	На растение	
Dracaena Goldieana	——	0,25	—	Не пострад.	
„ latifolia	——	0,25	—	„	
„ „	——	0,25	—	„	
„ marginata	Pseud. adonidum	0,5	+	„	
„ phrynioides	Thysanoptera	0,25	+	„	
„ „	Thysanoptera, Pseud. adonidum	0,5	+, +	„	
„ umbraculifera	——	0,5	—	„	
Echinocactus coptonogonus	Tetranychus sp.	0,5	⊙	„	
„ Graessneri	Pseud. nipae	2,0	+	„	
„ lamellosus	Tetranychus sp.	0,5	⊙	„	
„ minusculus	——	0,5	—	„	
„ obvallatus	Pseud. nipae	1,0	+	„	
„ sp.	Tetranychus sp.	0,5	⊙	„	
Echinocereus Ehrenbergii	„ „	0,5	⊙	„	
Echinopsis Pentlandii	„ „	0,5	⊙	„	
„ „	„ „	0,75	⊙	„	
„ tubiflora	„ „	1,0	◓	„	Не более 10% гибели.
Encephalartos horridus	Pseud. adonidum, Thysanoptera	0,25	◓, +	„	
„ „	„ „ „	0,25	+, +	„	
„ „	„ „ „	1,5	+, +	„	
„ Lehmanni	Pseud. nipae	0,25	+	„	
Eucharis Mastersii	——	0,25	—	„	
„ „	——	0,5	—	„	
Fittonia sp.	Pseud. nipae	0,25	+	„	
Geonoma binervia	Thysanoptera	0,25	+	„	
„ princeps	„	0,5	+	„	

Название растений	Виды вредителей	Доза $Ca(CN)_2$ в *гр* на 1 *кб м*	Результаты действия $Ca(CN)_2$		Примечание
			На вред.	На растение	
Geonoma princeps	Thysanoptera	0,5	+	Не пострад.	
Gossypium sp.	Aphidae	0,5	+	„	
Hedera sp.	Pseud. nipae	0,5	+	„	
„ „	„ „	1,0	+	„	
„ „	„ „	2,0	+	„	
Hedychium carneum	Thysanoptera	0,5	+	„	
„ Gardnerianum	—	1,0	+	Неск. пострад.	
Hymenocallis sp.	Thysanoptera	0,5	+	Не пострад.	
„ „	—	0,5	—	„	
Karatas Laurentii	Gymnaspis aechmaeae	1,0	+	Неск. пострад.	Опыт поставлен при солнце, раст. сырое.
Lastrea corusca	Thysanoptera	1,0	—	Не пострад.	
Liriope spicata	Thysanoptera и Pseud. nipae	0,5	+	„	
Macrochordion luteum	Gymnaspis aechmaeae	1,0	+	„	
„ „	„ „	2,0	+, +	„	
Maranta Kerchovei	—	0,25	+	„	
„ „	—	0,5	+	„	
„ „	—	0,5	—	„	
Marattia macrophylla	—	0,25	—	„	
Marica Northiana	Ischnaspis longirostris	0,5	—	„	
„ sp.	„ „	0,25	—	„	
Monstera deliciosa	Aspidiotus hederae	0,25	+	„	
Musa rosacea	Pseud. adonidum	0,5	◓	„	
Nephrodium sp.	Thysanoptera	2,0	+	„	
Nerium oleander	Pseud. nipae	0,5	+	„	
Nidularium elegans	Gymnaspis aechmaeae	0,5	+	„	
„ „	„ „	0,5	◓	„	
„ „	„ „	0,75	+	Слегка пострад.	Сырое растение.

Название растений	Виды вредителей	Доза $Ca(CN)_2$ в гр на 1 кб м	Результаты действия $Ca(CN)_2$		Примечание
			На вред.	На растение	
Nidularium elegans	Gymnaspis aechmaeae	0,75	+	Не пострад.	
„ „	„ „	0,75	+	„	
Ophiopogon japonicus	Pseud. adonidum	0,5	+	„	
„ „	„ „	0,5	+	„	
„ „	„ „	0,5	+	„	
Palisota bracteosa	„ „	0,25	◓	„	
„ sp.	—	0,5	—	„	
„ „	—	1.0	—	Слегка пострад.	Листья потемнели.
Pandanus stenophyllus	Thysanoptera	0,25	+	Не пострад.	
Pellionia Daveauana	—	0,25	—	„	
Piper angustifolium	—	0,25	—	„	
Pritchardia sp.	Pseud. adonidum	0,25	◓	„	
„ „	—	0,25	—	„	
„ „	—	0,5	—	„	
Phoenix canariensis	—	0,5	—	„	
„ senegalensis	—	0,5	—	„	
Quesnelia strobilospica	—	2,0	—	„	
Reineckia carnea	—	0,25	—	„	
Rosa sp.	—	0,75	—	„	Слабые растения.
„ „	—	0,75	—	„	„
Sabal Adansonii	Ischnaspis longirostris	0,5	+	„	
„ palmetto	Pseud. adonidum	0,5	+	„	
„ princeps	„ „	0,5	+	„	
Sansevieria javanica	—	0.25	—	„	
Selaginella Martensii	—	0,25	—	„	
Stangeria Sanderiana	Thysanoptera, Pseud. adonidum	0,25	—, ◓	„	
„ „	—	0,5	—	„	

Название растений	Виды вредителей	Доза $Ca(CN)_2$ в гр на 1 кб м	Результаты действия $Ca(CN)_2$		Примечание
			На вред.	На растение	
Strobilanthes Dyerianus	Pseud. nipae	0,5	+	Не пострад.	
Tradescantia fuscata	—	0,25	—	"	
" "	———	0,25	—	"	
" "	———	0,50	—	Сильно пострад.	Через 2 недели дала новые побеги
Valeriana sp.	Aphidae	0,25	+	"	
Xanthosoma caracu	Pseud. adonidum	0,5	+	Не пострад.	—
Zamia spartea	———	0,5	—	"	

с вредителями на многие новые виды растений, в том числе даже на некоторые весьма нежные как, напр., папоротниковые и др.

Нельзя не пожелать постановки опытов по окуриванию растений (фруктовых деревьев) в природе под палатками, так как на положительный результат таковых несомненно можно рассчитывать, тем более, что в Америке этот способ имеет широкое применение для более ценных культур, главным образом, цитрусовых. У нас, например, на Кавказе, где червецы имеются в большом количестве и чрезвычайно сильно вредят многим ценным культурам—в том числе и цитрусовым—этот способ борьбы явится незаменимым и, пожалуй, единственным. В этом случае должна была бы быть создана база для производства этого препарата у нас, без чего для нужд только одной борьбы с вредителями в оранжереях мы его вряд ли сможем иметь.

Имеющиеся в американской литературе сведения, относительно возможности применения цианистого кальция на открытом воздухе без палаток, приводят нас к менее благоприятной оценке этого препарата для данного случая, нежели для борьбы в оранжереях. Точно также, по личному сообщению И. И. Траута, его опыты в Саратовской губ. над сусликами показали, что по эффективности своего действия некоторые препараты цианистого кальция сильно уступают сероуглероду и хлорпикрину. Не будучи, следовательно, универсальным средством борьбы с вредителями, цианистый кальций для ряда случаев и частично для борьбы с вредителями в оранжереях является несомненно наиболее удобным и рациональным инсектицидом, заменяющим архаичный способ обмывания растений, сопря-

женный с колоссальной затратой рабсилы и, несмотря на самую крайнюю аккуратность, с порчей многих ценных растений, например. саговых и др.

Г. Ленинград.
Отд. Фитопат. Глав. Бот. Сада и
Хим. Лабор. Отд. Энтомол. ГИОА.
1/x 1929 г.

V. B. ISSATSCHENKO und A. S. BONDARZEW.

Cyancalcium als Mittel zur Bekämpfung der Schildläuse und Blasenfüsse in Treibhäusern.

(Résumé).

Im Sommer 1929 wurde von den Verfassern in den Treibhäusern des Botanischen Gartens zu Leningrad eine Serie von Versuchen über die Wirkung des «A dust»—Cyancalcium auf verschiedene Pflanzen und auf deren Parasiten durchgeführt. Insgesamt wurden mehr als 100 Versuche angestellt und gegen 150 Pflanzenarten untersucht. Die Resultate sind tabellarisch dargestellt. Es zeigte sich, dass eine Dosis von 0,5 bis 1 *gr* «A dust» pro 1 *kub m* Rauminhalt auf alle untersuchten Schadlinge eine radikale Wirkung ausubt, ohne die Pflanzen zu schadigen.

ЛИТЕРАТУРА.

Charthier, F. La mouche blanche de serres (Trialeurodes Vaporariorum Westwood).—Rev. Path. vég. Ent. Agric. 15 (8): 256—258. 1928.

Filinger, G.—Fumigating greenhouses with calcium cyanide.—Bimonthly Bul. 12 (6): 180—184. 1927.

Habmann, C.—Rote Spinne im Gewächshaus und ihre Bekämpfung mit Cyanogas.—Zeitsch. f. Pflanzkr. 39 (10—11): 386—9. 1929.

Hülsenberg.—Versuche mit Calciumcyanid zur Bekämpfung von Gewächshausschädlingen.—Zeit. ang. Ent. 14 (2): 285—315. 1928.

Tesch, B.—Schädlingsbekämpfung in Gewächshäusern mittels „Cyanogas".—Nachricht. Bl. deutsch. Pfl. Sch. Dienst. 8 (5, 6): 37—39. 1928.

Weigel, C.—Calcium Cyanide as a fumigant for ornamental green house plants.—U. S. Depart. Agric. Circular 380: 21—36. 1926.

Research in the development of cyanogas Calcium Cyanide. Cyanamid Company. New-York. 1926.

А. АРХАНГЕЛЬСКАЯ.

Список червецов (Coccidae), собранных в оранжереях Ботанических Садов г.г. Москвы и Ленинграда в феврале 1929 г.

Во время поездки в феврале 1929 г. в Москву на очередной энтомо-фитопатологический съезд и в Ленинград, мне и энтомологу Петру Архангельскому удалось осмотреть оранжереи Ботанических Садов I МГУ и С.-Х. Академии им. Тимирязева в Москве и Гл. Бот. Сада в Ленинграде и сделать там сборы червецов. Было осмотрено множество растений из 70 слишком семейств и собрано большое количество материала, результаты обработки которого и предлагаются в виде списка видов червецов с указанием питающих растений.

Небольшое число собранных нами видов объясняется, с одной стороны, тем, что на сборы мы могли уделить всего несколько дней [1]), а с другой стороны, как раз перед нашим приездом в оранжереях Гл. Бот. Сада в Ленинграде была произведена основательная чистка растений, при чем многие червецы были смыты и соскоблены с листьев. Часть собранного материала оказалась негодной для микроскопической обработки и осталась неопределенной. Порядок подсемейств и их названия взяты по MacGillivray (The Coccidae, 1921 г.), названия родов и видов преимущественно по Lindinger'у [Die Schildläuse (*Coccidae*) Europas etc., 1912 г.].

С целью помочь садовникам и вообще лицам, имеющим дело с оранжерейными растениями, дается популярный ключ для распознавания червецов.

Щитки червецов состоят из восковых выделений насекомого с прикрепленными к ним 1—2 сброшенными при линянии личиночными шкурками, которые видны под лупой как желтое, красноватое, коричневое или черное пятнышко, расположенное в центре, сбоку или у самого края щитка. Щитки имеют вид раковинок различной формы: круглые, овальные, грушевидные, окороковидные, иногда в виде длинной узкой полоски (*Ischnaspis*) или черного круглого пятнышка (*Gymnaspis*). Щитки самцов обычно меньшего размера, только с 1-й шкуркой, иногда они отличаются от щитков самок по форме и цвету.

Мы нашли также необходимым дать краткий обзор мер борьбы с оранжерейными червецами на основании данных русской и иностранной литературы по прикладной энтомологии.

---

[1]) 1 и 2-го февраля мы осматривали оранжереи Б. Сада I МГУ. 28/II—оранжереи С.-Х. Академии им. Тимирязева, 20, 21, 22, 23 и 26 февраля—Глав. Бот. Сада в Ленинграде.

В заключение считаю своим долгом выразить признательность администрации вышеуказанных Ботанических Садов за разрешение осмотреть растения и сделать сборы червецов, а персоналу оранжерей за содействие в нашей работе.

Краткий ключ к распознаванию родов червецов, вошедших в данный список.

A. Насекомые, покрытые настоящим восковым щитком, реже кожицей, личинки 2-й стадии, ног нет, усиков тоже или они в виде бугорка.

1. Щиток самки б. или м. округлый, щит самца похожий, меньшего размера. Тело самки грушевидное. . . . . . **Aspidiotus.**
2. Щит самки сильно выпуклый спереди, сзади более плоский, шкурки окаймленные с темным пятном в центре . . . . **Hemiberlesia.**
3. Щиток выпуклый в центре, края плоские, светло или темно-коричневый, шкурки черновато-коричневые . . **Chrysomphalus.**
4. Щиток беловатый, выпуклый, 1-я шкурка желтая, 2-я желтовато или красновато-коричневая, блестящая. Красноватая самка лежит внутри 2-й кожицы. . . . . **Aonidia.**
5. Щиток самца белый, удлиненный, с 3-мя продольными гребнями.
   a) Щиток самки округлый . . . . **Diaspis.**
   b) Щиток самки окороковидный или грушевидный; шкурки на узком переднем конце . . . . **Pinnaspis.**
6. Щиток самки запятовидно-удлиненный с узким передним концом, щиток самца без гребней, похожий на щит самки, но меньшего размера . . . . **Lepidosaphes.**
7. Щиток самки очень длинный и узкий, в 6—8 раз длиннее своей ширины, черный. Самцов нет. . . . . **Ischnaspis.**
8. Взрослая самка заключена в кожице 2-й стадии, очень плотной, черного цвета, более или менее округлой формы . . . **Gymnaspis.**
9. Щиток самки крупнее, чем у предыдущих родов (до 3 *мм*) удлиненно-овальный, сильно выпуклый, серый . . . **Howardia.**

B. Насекомые без воскового щитка и не заключенные в личиночную кожицу, более крупного размера (1—4 *мм*), обычно с ногами и усиками, реже без них.

1. Задний конец тела ясно расщепленный, тело большею частью голое, желтое, светло или темно-коричневое.
   a) Тело б. или м. овальное и выпуклое, реже совсем плоское, ноги и усики есть, длина тела 2—5 *мм* . . . . **Lecanium.**
   b) Тоже, но у взрослой самки развит сзади тела б. или м. длинный мешок из восковых нитей, куда откладываются яйца . . . . **Pulvinaria.**

2. Задний конец тела не расщепленный.

 a) Тело маленькое, грушевидное, заключено в желтую стекловидную твердую оболочку с восковой бахромой по краю . **Asterolecanium.**

 b) Тело крупное, ноги и усики есть, восковые выделения хорошо развиты в виде пластинок, нитей или мучнистого налета.

  α) Тело темно-зеленое, ноги и усики желтоватые. Восковые выделения в виде пластинок по краям тела и сзади в виде длинного мешка для яиц . . . . **Orthezia.**

  β) Мешка для яиц нет. Тело желтоватое с белой бахромой по краям тела и 2 длинными хвостовыми белыми нитями или же с более толстыми буроватыми восковыми выделениями и без длинных нитей . . . . . . **Pseudococcus**

Ключ для распознавания видов [1].

Aspidiotus.

1. Щиток молодой самки снежно-белый, старой самки светло-коричневый, шкурки желтые в центре . . . . . **A. hederae Vall.**
2. Щиток самки сильно выпуклый, средняя часть светло-коричневая, края грязно-белые, шкурки крупные, светло-коричневые . **A. lataniae Sign.**
3. Щиток самки с неправильными очертаниями, края часто надрезанные . . . . **A. excisus Green.**

Diaspis.

1. Щиток самки очень тонкий, плоский, полупрозрачный.

 a) Шкурки бледно-желтые, около центра щитка. Щитки самцов часто обильно покрыты курчавыми восковыми нитями . . . **D. boiduvalii Sign.** [2].

 b) Шкурки темно-желтые или светло-коричневые, у края щитка. Щитки самцов менее пушистые и с более темными шкурками. **D. bromeliae (Kern.) Sign.**

Pinnaspis.

1. Щиток самки светло или темно-коричневый. . . . . **P. aspidistrae (Sign.) Ckll.**
2. Щиток самки белый . . . . **P. minor (Mask.) Ckll.**

---

[1] Для тех случаев, когда в список входит более 1 вида данного рода.

[2] Этот вид отличается от следующего еще тем, что по бокам груди у самки есть 2 отростка, но это можно видеть лишь при более сильном увеличении; например, под бинокуляром.

Lecanium.

1. Тело желтое, овальные, довольно плоское . . . . **L. hesperidum (L.) Burm.**
2. Тело коричневое.
   a) Тело совсем плоское, кожа сетчатая. . **L. tesselatum Sign.**
   b) Тело очень выпуклое, кожа гладкая. **L. hemisphaericum Targ.**

Pseudococcus.

1. На заднем конце тела 2 длинных восковых нити. восковые выделения белые . . . . **P. longispinus Targ.**
2. Нитей нет, восковые выделения бурые или светло-коричневые. **P. nipae Mask.**

Список червецов.

I. Подсемейство Orthezиinae.

1. **Orthezia insignis Dougl.** Найдена в Гл. Бот. Саду в Ленинграде на *Crossandra nilotica* (*Acanthaceae*) в очень небольшом количестве. Указывается для фауны СССР впервые.

II. Подсемейство Eriococcinae.

2. **Pseudococcus longispinus Targ.** (Син.: *P. adonidum* Westw.)—щетинистый червец, собран в Москве в оранжереях Бот. Сада I МГУ 1—2 февраля на следующих растениях:

Aralia Chabrieri.
Aristolochia elegans.
Asplenium bulbiferum.
Bambusa Metake.
Bignonia sp.
Camellia thea.
Cephalotaxus drupacea.
Cneorum tricoccon.
Corynocarpus laevigata.
Datura arborea.
Dracaena terminalis.
Encephalartos Altensteinii.
Eucalyptus punctata.
Eugenia myrtifolia.
Evonymus japonicus.
Gomphia gigantopylla.
Halleria lucida.
Hoya carnosa.
Ilex aquifolium.
Inga Pardoana.
Melaleuca genistifolia.
Mesembryanthemum spectabile.
Mimosa Speggazzinii.
Myoporum punctulatum.
Myrtus communis.
Nerium oleander.
Olea fragrans, O. europaea.
Phormium tenax.
Pittosporum Baudouinii.
Prunus laurocerasus.
Rhododendron sp.
Senecio grandis.
Solanum jasminoides.
Sterculia platanifolia, S. diversifolia.
Viburnum tinus.
Villaresia grandiflora.

В Бот. Саду С.-Х. Академии имени Тимирязева **найден** в оранжереях на следующих растениях:

Bambusa sp.
Cinnamomum dulce.
Euphorbia sp.
Justicia sp.
Musa sapientum.

В оранжереях Гл. Бот. Сада в Ленинграде собран на:

Acacia armata и др. виды
Acanthus montanus.
Aglaonema simplex, A. costatum.
Almeidea rubra.
Aloë africana, arborescens, gracilis, natalensis и др.
Apollonias canariensis.
Aralia разн. виды.
Aspidistra elatior.
Azara celastrina.
Banisteria splendens.
Bauhinia Vahlii.
Berberis japonica.
Bowkeria triphylla.
Brosimum alicastrum.
Bumelia tenax, B. lanuginosa.
Buxus sempervirens.
Callistemon lanceolatus и мн. др. виды.
Capparis cynophallophora.
Carludovica atrovireus.
Ceratonia siliqua.
Cereus polyachaetus.
Chamaedorea разн. виды.
Chloranthus inconspicuus.
Choisya ternata.
Cinchona cordifolia.
Citrus triptera.
Clethra arborea и др. виды.
Clivia miniata.
Clusia rosea.
Coccoloba peltata, scandens.
Cocculus laurifolius.
Cola Ballayi.
Combretum micropetalum.
Conocarpus latifolius.
Cusparia febrifuga.
Cycas разн. виды.
Cyperus alternifolius.
Deherainia smaragdina.
Didymosperma porphyrocarpon.
Diffenbachia picta.
Dioon edule.
Dorstenia Massonii.
Dracaena многие виды.
Eleagnus conferta.
Encephalarthos Altensteinii.
Eugenia uniflora.
Fatsia japonica.
Ficus radicans и др. виды.
Fontanesia Fortunei.
Gardenia florida.
Genista hispanica и др. виды.
Hakea saligna.
Hedychium Gardnerianum.
Hibbertia dentata.
Hoya carnosa и др. виды.
Ilex aquifolium, I. paraguensis.
Jasminum affine.
Jubaea spectabilis.
Leptospermum arachnoideum.
» pubescens.
Lomatia silaifolia.
Luehea divaricata.
Macadamia ternifolia.
Macrozamia spiralis.
Magnolia pumila.
Melaleuca hypericifolia.
Melloa incana.
Metrosideros robusta.
Musa sapientum.
Nerium oleander.
Ophiopogon japonicus.
Palisota bracteosa.
» Pynaertii.
Panax sp.

Pandanus stenophyllus.
Paullinia cupana.
Persea gratissima, P. indica.
Philodendron Fendleri.
Piper angustifolium, P. betle.
Rhododendron arboreum и мн. др. виды.
Rhopalostylus Baueri.
Rhynchospermum gracile.
Rondeletia Roezlii.
Rubus mucronatus.
Ruellia Devosiana.
Sabal palmetto.
Saccharum officinarum.
Sarcococca pruniformis.
Schinus dependens.
Smodingium argutum.
Spartium scoparium и др. виды.
Stangeria paradoxa.
Stenocarpus salignus.
Strophanthus scandens.
Syngonium gracile.
Tacca cristata.
Tetranthera laurifolia.
Theobroma cacao.
Thuja occidentalis
Tradescantia fuscata.
Viburnum grandiflora, V. tinus.
Villaresia grandiflora.

Как видно из данного списка, далеко не полного, этот червец должен считаться самым вредным из оранжерейных червецов, так как он может питаться почти всеми растениями, разводимыми в оранжереях. Малое количество хвойных растений в списке объясняется тем, что в это время года (февраль) они находились в прохладных помещениях, температура которых была мало благоприятна для развития червеца. Возможно, что летом хвойные растения подвергаются нападениям червеца в бо́льших размерах.

3. Pseudococcus nipae Mask.—пальмовый червец, найден в Москве в оранжереях Бот. Сада I МГУ на следующих растениях:

Chamaedorea Lindeniana.
Chamaerops humilis.
Howea Forsteriana.
Livistona sinensis.
Monstera deliciosa.
Pandanus utilus.
Philodendron bipinnatifidum.
Phoenix dactylifera.
Strelitzia angusta.

В оранжереях Г. Бот. Сада в Ленинграде найден на:

Arenga saccharifera.
Brahea Roezlii
Calamus niger.
Chamaedorea elongata.
Kentia australis, K. robusta.
Livistona sinensis.
Musa sapientum.
Pandanus dubius.
Philodendron Fendleri.
Phoenix dactylifera и др. виды.
Pitcairnia imbricata.
Pritchardia Vuylstekeana.
Rhapis aspera.
Sabal palmetto.
Strelitzia reginae.
Thrinax argentea.
Wallichia caryotoides.

Этот червец встречается значительно реже предыдущего, главным образом, на пальмах, для которых при массовом развитии является несомненным вредителем. Указывается для фауны СССР впервые.

III. Подсемейство Lecaniinae.

4. **Lecanium hemisphaericum Targ.**—полушаровидный червец, найден в Москве в оранжереях Бот. Сада I МГУ на следующих растениях:

Asplenium bulbiferum, A. fragrans и др. виды.
Cycas revoluta.
Marattia fraxinea.
Pteris cretica, P. straminea.

В оранжереях Бот. Сада С.-Х. Академии найден только на *Yucca sp.* и некоторых лилейных.

В оранжереях Г. Бот. Сада в Ленинграде найден на:

Alstonia scholaris.
Angiopteris longifolia.
Antidesma Bunius.
Aphelandra liboniana.
Ardisia crenata, A. Oliveri.
Beaumontia grandiflora.
Begonia sp.
Blechnum brasiliense.
Coffea arabica.
Cyathea mexicana.
Cycas circinnalis.
Encephalarthos Altensteinii.
Ficus senegalensis.
Ilex Macoucoua.
Ixora acuminata.
Jacquinia aurantiaca.
Marattia macrophylla.
Meyenia Vogeliana.
Polypodium sp.
Psychotria leucantha.
Rudgea macrophylla.
Ruellia formosa.

Является серьезным вредителем, особенно для папоротников.

5. **Lecanium hesperidum (L.) Burm.**—(Син.: *Coccus hesperidum* L.) в оранжереях Бот. Сада I МГУ в Москве найден на:

Cephalotaxus drupacea.
Ceratozamia mexicana.
Ficus sycomorus.
Ilex aquifolium.
Laurus nobilis, L. carolinensis.
Livistona sinensis.
Nerium oleander.
Polystichum falcatum.
Viburnum tinus.

В оранжереях Бот. Сада С.-Х. Академии в Москве найден на:

Aralia sp.
Cycas разн. виды.
Laurus nobilis.
Mühlenbeckia platyclados.
Phoenix dactylifera.
Yucca sp.

В Ленинграде в оранжереях Глав. Бот. Сада найден на:

Apollonias canariensis.
Ceratozamia mexicana.
Callistemon многие виды.
Cinnamomum tamala.
Citrus разн. виды.
Clerodendron infortunatum.
Clethra arborea.
Costus speciosus.
Cyperus alternifolius.
Eugenia chequen и др. виды.
Genista «fire-fly».
Hedera helix.

Ilex aquifolium.
Kentia Balmoreana.
Laurus nobilis.
Nephelium leiocarpum.
Oreodaphne foetens.
Rhamnus alaternus.
Reineckia carnea.
Sarcococca pruniformis.
Stenocarpus salignus.
Sterculia trichosiphon.
Steudnera Griffithii.
Thyrsacanthus Schomburgkii.
Trochonanthus complanatus.
Umbellularia californica.

Общеизвестный космополит, часто размножается в больших количествах и тогда вредит.

6. **Lecanium tesselatum** Sign.—сетчатый червец, найден только в Ленинграде в оранжереях Г. Б. Сада на:

Arenga obtusifolia.
Caryota mitis, C. maxima.
Cinnamomum tamala.
Euphorbia nereifolia.
Heritiera macrophylla.
Livistona Woodfordii.
Macrozamia spiralis.
Phoenix glaucescens.
Psychotria leucantha.
Wallichia caryotoides.

Этот плоский темнокоричневый червец встречается главным образом на пальмах. Особенно много его было на листьях пальмы *Cariota*. Из других растений сильно заражен был *Cinnamomum*. Благодаря крупным размерам и темной окраске хорошо заметен на растениях, что облегчает борьбу с ним. Садовники часто ошибаются, принимая плоские тела червеца за грибную болезнь. Этот вид указывается для фауны СССР впервые.

7. **Pulvinaria floccifera** (Westw.) Green была найдена только один раз в оранжерее С.-Х. Академии в Москве на *Camellia* sp. Длинные восковые мешки для яиц у взрослой самки делают этот вид хорошо заметным. Портит листья растения помимо сосания еще тем, что на выделениях червеца развивается черный сапрофитный грибок *Capnodium* и некоторые другие.

IV. Подсемейство Asterolecaniinae.

8. **Asterolecanium aureum** (Boisd.) Sign. найден только в оранжереях Г. Б. Сада в Ленинграде на аройниковых растениях: *Anthurium*—разные виды и *Calathea Lietzei* в небольшом количестве особей. Указывается для фауны СССР впервые.

V. Подсемейство Diaspidinae (Diaspinae).

9. **Gymnaspis aechmaeae** Newst. найден только в Ленинграде в оранжереях Г. Б. Сада на различных растениях из семейства *Bromeliaceae:*

Aechmea augusta и др. виды.
Billbergia Leopoldi и др. виды.
Caraguata Weilbachii.
Hohenbergia erythrostachya.
Karatas amazonica и др. виды.
Nidularium princeps.
Quesnelia Wittmackiana.
Vriesia Platzmanni.

Эта мелкая черная щитовка очень похожа на экскременты мух. При массовом развитии на растениях является вредителем, кроме того, портит внешний вид растений массой черных щитков. Указывается для фауны СССР впервые.

10. **Ischnaspis longirostris** Dougl. (син.: *J. filiformis*)—нитевидная щитовка, найдена только в Ленинграде в оранжереях Г. Б. Сада на:

Brahea serrulata.
Chamaerops humilis.
Dracaena Kirkii.
Geonoma princeps.
Howea Forsteriana.
Kentia Balmoreana.
Latania aurea.
Livistona sinensis и др. виды.
Marica sp.
Pritchardia Gaudichaudii.
Ptychosperma Macarthurii.
Rhopalostylus Baueri.
Sabal Adansonii, S. jagua, S. palmetto.

Эта своеобразная щитовка с длинным, узким, черным щитком, в 6—8 раз превышающим ширину его, встречается главным образом на пальмах. Борьба с ней затруднительна благодаря малым размерам насекомого. Лучше всего действует фумигация. Указывается для фауны СССР впервые.

11. **Lepidosaphes bambusae** (Kuw.) Ldgr. (син.: *Leucaspis bambusae* Kuw.)—запятовидная бамбуковая щитовка, найдена в Москве в оранжерее С.-Х. Академии на бамбуке—*Bambusa aurea* и в Ленинграде в оранжереях Г. Б. Сада на том же растении и на бамбуке—*Phyllostachys flexuosa*. Значение вредителя в указанных случаях не имел благодаря малому количеству особей. Указывается для фауны СССР впервые.

12. **Diaspis boiduvalii** Sign.—щитовка Буадюваля, найдена только в Ленинграде в оранжереях Г. Б. Сада на растениях из семейства бромелиевых: *Billbergia sp.* и *Pitcairnia imbricata*, а также на пальме *Pritchardia* sp. Часто в большом количестве у основания листьев, в прикрытых местах, что затрудняет обнаружение щитовки.

13. **Diaspis bromeliae** (Kern.) Sign.—ананасовая щитовка найдена в Москве в оранжерее С.-Х. Академии на пальме *Livistona sinensis* и в оранжереях Г. Б. Сада в Ленинграде на: *Billbergia pyramidalis*, *Calathea Oppenheimiana* и *Kentia Balmoreana*.

14. **Diaspis zamiae** Morg.—саговниковая щитовка, найдена только в Ленинграде в оранжереях Г. Б. Сада на саговниковых растениях: *Ceratozamia mexicana*, *Cycas tonkinensis*, *Dioon edule*, *Encephalarthos villosa* и др. виды и на папоротнике *Stangeria paradoxa*.

Эта щитовка хорошо отличается от предыдущих двух видов своим плотным белым щитком. Указывается для фауны СССР впервые.

15. **Howardia biclavis** Comst.—щитовка Говарда, найдена только в оранжереях Г. Б. Сада в Ленинграде на следующих растениях:

Combretum micropetalum.
Echites melaleuca.
Landolphia Heudelotii, L. florida.
Piper rivinoides.

Крупная, но мало заметная щитовка, т. к. ее серый щиток часто бывает скрыт под частицами коры ветвей питающего растения. Нами были находимы только щитки с давно умершими самками. Указывается для фауны СССР впервые.

16. **Pinnaspis aspidistrae** (Sign.) Ckll. найден в Москве в оранжереях Б. Сада I МГУ на:

Alpinia nutans.
Amomum cardamomum.
Asplenium bulbiferum.
Aspidistra elatior.
Ophiopogon japonicus.

В Ленинграде найден на:

Aneimia densa.
Aspidistra elatior.
Carludovicia Sartoni.
Cycas Thouarsii.
Dracaena phrynioides.
Encephalarthos Altensteinii.
Ophiopogon japonicus.
Polypodium pustulatum.
Rhapis aspera.
Schismatoglottis siamensis.

При сильном развитии на растениях с нежными листьями как папоротники может быть уничтожен только фумигацией.

17. **Pinnaspis minor** (Mask.) Ckll. найден в Ленинграде на следующих растениях:

Ceratozamia mexicana.
Cycas madagascariensis.
Liriope spicata.
Rhapis flabelliformis.

Значительно реже предыдущего вида. Указывается для фауны СССР впервые.

18. **Aonidia lauri** (Bché.) Sign. была найдена только один раз в Москве в оранжерее Б. Сада I МГУ на листьях лавра—*Laurus carolinensis* в небольшом числе экземпляров.

19. **Aspidiotus excisus** Green был найден только один раз в Ленинграде на листьях пальмы—*Wallichia caryotoides*. Мелкая щитовка, благодаря своей величине и окраске щитка, мало заметная без помощи лупы. Значения в качестве вредителя не имеет. Указывается для фауны СССР впервые.

20. **Aspidiotus hederae** Vall.—плющевая щитовка, в Москве найдена в оранжереях Б. Сада I МГУ на *Acacia capensis* и *Laurus nobilis* и в оранжереях С.-Х. Академии на:

Aucuba japonica.
Yucca разные виды.
Phoenix dactylifera.
Sabal sp.

В Ленинграде найдена на:

Acacia разные виды.
Acanthostachys strobilacea.
Chamaerops humilis.
Choisya ternata.
Eleagnus reflexa.
Geonoma princeps.
Yucca doria и др. виды.
Kentia Balmoreana.
Phormium tenax.
Rhododendron ponticum.
Sarcococca pruniformis.
Smilax mauritanica.

Широко-распространенный и вредный вид.

21. **Aspidiotus lataniae** Sign. (син.: *A. cydoniae* Comst.) найден в Москве в оранжерее Б. Сада I МГУ на *Bombax ceiba* и в Ленинграде на:

Acokanthera venenata.
Cinnamomum tamala.
Ficus indica.
Murraya exotica.

22. **Hemiberlesia camelliae** (Sign.) Leon. (син.: *Aspidiotus rapax* Comst.) найдена в Москве в оранжереях Б. Сада I МГУ на *Villaresia grandiflora* и в Ленинграде на разных видах *Cinnamomum*. Встречается в небольшом количестве как и предыдущий вид.

23. **Chrysomphalus dictyospermi** (Morg.) Leon. был найден только в Ленинграде на листьях *Cyperus papyrus* в небольшом количестве.

Меры борьбы с оранжерейными червецами.

В литературе по прикладной энтомологии, особенно иностранной, имеется множество разнообразных рецептов для борьбы с червецами, из которых здесь может быть указана только часть. Необходимо испытание этих рецептов на практике в наших условиях. Детальная экспериментальная работа в этом направлении должна несомненно являться одной из задач наших опытно-энтомологических организаций, а также и Ботанических садов, где деятельность червецов проявляется особенно заметно.

Меры борьбы с червецами могут быть троякого рода: механические, химические и предупредительные.

Механические способы заключаются в очищении зараженных растений от червецов путем непосредственного сбора насекомых, особенно крупных как *Pseudococcus*, *Orthezia* и др., в удалении щитков с сидящими под ними насекомыми с помощью щеток, в обмывании теплой водой листьев и ветвей с помощью

губки, обрезывании и сжигании очень сильно зараженных листьев и ветвей. Часть насекомых может остаться в трещинах коры и других укромных местах и, спустя некоторое время, снова размножиться. Поэтому не следует возлагать особенных надежд на механические способы и пользоваться ими надо только попутно с химическими.

Химические методы борьбы сводятся к опрыскиванию растений различными контактными инсектисидами и к фумигации или окуриванию парами синильной кислоты.

При пользовании контактными инсектисидами для борьбы с червецами следует помнить, что здесь нужно быть осторожнее, чем при борьбе с червецами на растениях, растущих под открытым небом. Во многих случаях слабые составы недействительны, а сильные могут оказаться губительными для самого растения. Действительные и не вредные для растения составы могут быть установлены только опытным путем.

Калифорнийская смесь является хорошим средством против червецов, должна применяться весной до появления листьев и поэтому в оранжереях, где много вечно-зеленых растений, мало применима. Для облиственных растений приходится брать сильно разбавленные растворы. Основной рецепт—3 *кгр* серы или серного цвета и 4 *кгр* негашеной извести на 100 *л* воды. Способ приготовления этой смеси можно найти во многих энтомологических изданиях.

Табачный экстракт в разведении 0,05% по указанию С. Федорова убивает червецов и не вредит растению.

Можно применять также табачно-мыльный раствор по следующему рецепту: настоять 1 *кгр* махорки или табачной пыли на 20 *л* воды в течение 2 суток; настой кипятится, процеживается, прибавляется ½ *кгр* простого или зеленого мыла, распущенного в воде, и столько воды, чтобы получилось 40 *л* жидкости.

Керосиново-мыльная эмульсия также может применяться против оранжерейных червецов, особенно щитовок (Diaspidinae). Берется 8 *л* керосина, 4 *л* воды, 400 *гр* твердого мыла. Готовят основную смесь, которую разбавляют 20 частями воды. Сначала нарезанное мыло распускают в горячей воде, затем приливают керосин, и жидкость взбалтывают до получения равномерной массы, которую и разбавляют водой. Для безлиственных деревьев можно брать более крепкую смесь, уменьшая количество воды. Можно применять керосиново-известковую эмульсию, которая приготовляется так. Взбалтывается 1 *кгр* свежегашеной извести в 10 *л* воды с 6 *л* керосина. Для опрыскивания смесь разбавляется водой в тройном количестве, при чем надо постоянно встряхивать резервуар опрыскивателя, не давая частицам керосина подниматься наверх. Для многих оранжерейных растений с нежной листвой следует применять эту эмульсию только после опытов, установив норму

дозировки, не вредящей растению. За последнее время стали входить в употребление различные масляные эмульсии, приготовленные из смеси льняного, хлопкового и др. масел с водой и небольшим количеством мыла. Можно указать следующие рецепты: 1) льняного масла 4,5 *л*, воды 45 *л*, мыла 400 *гр*; 2) хлопкового масла или ворвани в той же пропорции. Масляные эмульсии хорошо убивают щитовок (*Diaspinidae*) и крупных червецов как *Lecanium* и *Pseudococcus*.

Способы применения контактных инсектисидов зависят от величины самих растений. Небольшие экземпляры можно обмывать губкой и щеткой, смоченными в растворе. Этот способ довольно кропотлив, но дает очень хорошие результаты, особенно на растениях с крупными гладкими листьями. Мелкие растения можно окунать целиком в раствор до основания ствола, затем растение отряхивается и горшок кладется на бок для просушки. Более крупные кустарники и деревья могут опрыскиваться при помощи обычных ранцевых опрыскивателей.

Фумигация парами синильной кислоты является самым действительным средством против червецов, но есть некоторые неудобства применения ее в оранжереях. Соединение в одном и том же помещении массы разнородных растений, различно реагирующих на фумигацию, не позволяет производить ее во всем помещении сразу, а требует устройства особой камеры. Фумигацию нельзя применять к очень крупным растениям, которые не могут быть перенесены в камеру или превышают ее своим объемом. Но в отношении остальных оранжерейных растений фумигация является самым надежным средством против червецов по сравнению с другими мерами борьбы. Дозировка и продолжительность фумигации должны быть установлены для различных растений путем опыта с отдельными экземплярами. Общий рецепт фумигации следующий: на каждый *куб м* пространства берется 10 *гр* цианистого калия (96%), 15 *гр* серной кислоты (66° по Бомэ) и 20 *гр* воды. Сосуд должен быть глиняный, глазированный, но не металлический. Наливается вода и в нее льется серная кислота. Сюда бросают кусочки циан. калия, завернутые в пропускную бумагу и быстро уходят. Предварительно все щели в стенах и двери, если они имеются, заделываются или заклеиваются бумагой. Необходимо устроить в камере люк на крыше, который можно было бы открывать с помощью веревки. Так как пары синильной кислоты чрезвычайно ядовиты, то следует принять меры предосторожности против отравления работающего персонала и не позволять входить в камеру раньше чем через ½ часа после открытия люка для вентиляции. Процесс фумигации продолжается в среднем от 20 до 30 минут в зависимости от растений. Более нежные растения окуриваются более слабыми дозами. После фумигации не следует подвергать растение непосредственному влиянию солнечного света в течение

нескольких часов, так как замечено, что это приносит вред. Хотя устройство постоянной фумигационной камеры при оранжереях и вызывает расходы, но они будут вполне окупаться сохранением массы ценных растений от паразитов.

Остается сказать несколько слов о предохранительных мерах. Они сводятся главным образом к поддержанию чистоты в оранжереях, удалению и сжиганию всякого рода обрезков ветвей, зараженных листьев и тщательному осмотру вновь поступающего в оранжереи материала, который следовало бы подвергать обязательной фумигации, не допуская заноса новых вредителей из других стран, или, во всяком случае, хранить его вначале отдельно. Необходимо также садоводам и другим работникам оранжерей уметь отличать червецов от других насекомых, встречающихся там же, чтобы своевременно принимать меры к уничтожению замеченных вредителей.

A. ARCHANGELSKY.

The list of the scale-insects (Coccidae) collected in the hothouses of the Botanical Gardens in Moscow and Leningrad at February of 1929.

(Summary).

The scale-insects (*Coccidae*) recorded in this paper have been collected during several days at February 1929 by the author and the entomologist P. Archangelsky in the hothouses of the Botanical Gardens in Moscow and Leningrad.

This list includes 23 species with their food-plants.

The field key based on superficial characters has been included for the use of gardeners and some data concerning the control of scale-insects are given. 12 species of *Coccidae* are new to the fauna of USSR and many of food-plants (from 76 families) were not recorded before.

А. Е. БЕДНЯГИН и А. П. ЛОЩИЛОВА.

Грибные и бактериальные болезни полевых и огородных растений окрестностей г. Вятки, наблюдавшиеся летом 1928 г.

Грибные и бактериальные болезни возделываемых в Вятской губ. растений остаются до сего времени изученными чрезвычайно слабо. Наблюдения над ними крайне скудны, отрывочны и далеко не характеризуют полноты видового состава вредителей. Систематического же изучения заболеваний хотя бы в течении одного вегетационного периода не производилось. Патология растений,

очевидно по целому ряду объективных причин, не привлекает к себе достаточного внимания научных работников и соответствующих учреждений Вятской губ. Однако, исследования показывают, что грибные болезни и бактериозы, говоря образно, «наводняют» вятские поля и огороды, сильно понижая урожайность.

Предлагаемый здесь список возбудителей заболеваний составлен в результате систематических наблюдений и сборов в течении всего вегетационного периода 1928 г. Благодаря этому авторам удалось более подробно выявить состав заболеваний, установить даты появления их в вятских условиях, обратить внимание на ряд факторов, благоприятствующих усиленному развитию этих заболеваний, и произвести количественный учет их.

Район исследований окружает г. Вятку со всех сторон, с радиусом около 1 *км*, и в общем обследуемая площадь составляет около 100 *кв км*. Столь значительная территория была захвачена вследствие однообразия возделываемых культур. Так, напр., ближайшие к городу поля засеиваются почти исключительно ячменем, реже рожью. Посевы льна и пшеницы от города удалены и представлены только маленькими участками. Рельеф района холмистый, с большим количеством низин и рытвин. Местность открытая, почти безлесная с протекающей р. Вяткой. Почвы по преимуществу суглинистые, глинистые и редко супески, подзолы и полуболотные. Климат района считается суровым, континентальным, с редкими переменами погоды.

Истекший вегетационный период 1928 г. характеризовался весьма значительными уклонениями в состоянии элементов погоды, по сравнению с их средними за многочисленные (43—50 лет) годы метеорологическими наблюдениями Вятской Опорной Метеоролог. Станции. Май месяц был теплый (ср. t°=10,3° C), сухой (осадков 22,9 *мм*), с пониженной облачностью, при относительной влажности воздуха в 62%. Июнь—сырой (осадков 100,9 *мм*; дней с осадками 21), холодный (средн. t° = 12,9° C; в начале июня выпадал снег) с относительной влажностью воздуха в 79,6%; появились росы (6). Июль дал максимум осадков (131,2 *мм*), сырой, облачный (6,9 балла); выпадали обильные (18) и сильные дожди, а также многочисленные росы (15); средняя температура воздуха была + 16,9° C при относительной влажности в 76,6%. Август оказался теплым (ср. t°=15,9°), с сильным понижением количества осадков (46,5 *мм* вместо средн. 74,2 *мм*), и хотя дождей выпадало много (17), но они были небольшие; росы были обильные (18). Сентябрь можно охарактеризовать как сухой (осадков 33,2 *мм*), холодный (+ 7,5°), с влажностью воздуха в 82%.

Из указанного видно, что вегетационный период 1928 г. в Вятской губ. характеризовался достаточным количеством дождей, рос, высокой относительной влажностью воздуха и вполне достаточной температурой, благодаря чему его можно считать бла-

гоприятным для развития заболеваний культурных растений и в первую очередь ржавчинных грибов.

Культурно-хозяйственные условия района и уход за растениями вкратце представляется в следующем виде. В крестьянских хозяйствах трехполье, в ближайших деревнях не редко отсутствует всякая система. Поля обрабатываются часто примитивными орудиями (сохами, косулями и деревянными боронами). Удобрение почти исключительно навозное. Посев кроме совхоза «Талица» и ферм с.-х. Техникума—ручной. Посев яровых производится в мае месяце. Озимые хлеба высеваются всегда зерном свежего урожая, и сроки посева соответственно зависят от момента созревания нового урожая. Дело борьбы с грибными заболеваниями находится в лучшем случае в примитивном состоянии и в худшем—совершенно отсутствует даже в совхозах и учебных фермах с.-х. Техникума. Все это говорит за то, что заболеваниям растений предоставляется широкий простор для беспрепятственного развития. Кстати следует упомянуть, что знания сельских хозяев о грибных и бактериальных вредителях, возделываемых растений, чрезвычайно ограничены, а подчас и превратны. Отсюда становится еще более понятным,—почему вятские поля и огороды «наводнены» заболеваниями.

Говоря о всех благоприятных для развития заболеваний условиях, авторы, однако, не склонны считать, что 1928 г. является в этом отношении годом исключительно благоприятным. Есть полное основание думать, что обилие заболеваний в Вятской губ. повторяется из года в год.

Грибная и бактериальная флора на 10 культурных растениях в 1928 г. была представлена числом, достигающим до 93. В ее составе имеются представители самых опаснейших для урожая поля и огорода грибных и бактериальных вредителей. Понижение урожаев обязано в первую очередь грибам-паразитам. Сапрофиты, хотя и развиваются в огромном количестве, но существенного вреда урожаям не причиняют. Maximum развития заболеваний полевых культур наблюдался в июле месяце, а огородных—в августе, при чем большинство наиболее опасных паразитов как раз падает на эти же сроки. Распределение обнаруженных грибов по времени их проявления представляется в следующем виде:

	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.
Полевые культуры .	1	0	9	22	20	13
Огородные » . .	0	0	0	0	16	12

По растениям-хозяевам они распределялись в убывающем порядке следующим образом: полевые культуры: рожь—21, пшеница и ячмень—по 15, овес—10 и лен—4; огородные культуры: томаты—11, капуста—5, картофель—5, огурцы—4, свекла—3.

По количеству поселяющихся грибков и бактерий, наиболее подвержены заболеваниям у ржи колосья и листья, у овса—метелки и листья, у ячменя—листья и колосья, у пшеницы—колосья и листья, у льна—стебли и листья, у картофеля—листья, у капусты—листья, у огурцов—стебли, у томатов—плоды, у свеклы—листья. Число бактериальных заболеваний составляло 6,4% к общему числу всех заболеваний указанных культур.

Наиболее опасными для урожая заболеваниями являлись:

1) Для ржи: *Puccinia dispersa*, *Typhula graminis*, *Fusarium nivale*.
2) Для овса: *Ustilago avenae*, *Puccinia coronifera*.
3) Для ячменя: *Ustilago hordei*, *U. nuda*, *Bact. cerealium*.
4) Для пшеницы: *Puccinia triticina*, *Erysiphe graminis*.
5) Для льна: *Colletotrichum lini*, *Melampsora lini*.
6) Для томатов: *Septoria lycopersici*, *Phytophthora infestans*.
7) Для капусты: *Plasmodiophora brassicae*.
8) Для картофеля: *Phytophthora infestans*.

От фитофторы более страдал розовый картофель, желтый—меньше; наиболее поражались томаты следующих сортов: Red Peach, Спаркс Эрлиана.

Поражение полевых культур ржавчиной во многих случаях носило угрожающий характер. Сортовые посевы ржи «Вятка» и овса «Мильтон» как правило были поражены ржавчиной (*P. graminis*, *P. dispersa*, *P. coronifera*) и гораздо сильнее, чем сорта местные крестьянские. В Вятской губ. отмечаются и такие виды как *P. glumarum* и *P. simplex*; но здесь они появляются в конце вегетации и существенного вреда не причиняют. При этом в полевых условиях они совсем не производят телейтоспор. Первоначальное появление всех ржавчин замечалось на открытых не защищенных от ветров полях (*P. dispersa*, *P. coronifera*, *P. simplex* и *P. glumarum*). На низких и сырых полях с полуболотной почвой *P. dispersa* появляется гораздо позднее, но развивается несравненно пышнее, чем на возвышенных и сухих. Вообще ржавчиной сильнее поражаются посевы, расположенные на низких влажных местах, северных склонах и на почвах богатых или хорошо удобренных. Поздние посевы яровых страдают от ржавчин сильнее. *P. triticina*, *P. dispersa*, *P. graminis* вредили посевам своей обильной уредостадией. Их телейтостадия, по сравнению с уредо, развилась в весьма незначительном количестве; зато у *P. coronifera* наблюдалось как раз обратное явление. Появление телейтоспор почти во всех случаях совпадало с максимумом развития уредоподушечек. *Erysiphe graminis* особенно повредил посевам пшеницы как озимой, так и яровой; на ржи его не наблюдалось.

Claviceps purpurea ранее всего замечался на открытых местах от дорог и меж, со стороны направления господствующих ю.-з. ветров. Сильнее поражались посевы при редком травостое, с затянувшейся вегетацией и цветением, а также на глинистых почвах.

Что касается развития головневых грибков, то влияние условий внешней среды на их развитие сказывается как будто совсем незаметно. Следует упомянуть лишь только, что *Urocystis occulta* чаще всего встречалась на посевах ржи, расположенных на богатых, перегнойных, влажных почвах.

Учет заболеваний производился по методу заложения площадок и взятия проб. При учете грибка в полевых условиях выбирались 3 наиболее характерных (для деревни, совхоза или фермы) участка по рельефу, почвам и другим особенностям, как напр., по густоте травостоя, способу посева (в крестьянских хозяйствах) и т. п. Величина участков для крупных хозяйств колебалась от 0,5 до 1 *га*, а в крестьянских полях они состояли из 6 полос. Размер же учетных площадок во всех случаях равнялся $^1/_4$ *кв м*. Площадки располагались по диагонали каждого участка в количестве 5. Первая площадка (как и первые пробы) брались во всех случаях на расстоянии 3 *м* от угла или межи участков. Количество растений, входящих в пробу, определялось 2 горстями растений, бравшихся в том же порядке, т. е. по диагонали (кроме проб для учета *Claviceps purpurea*).

Для учета головневых грибков на каждом из 3 выбранных участков, по их диагонали накладывалась на посевы квадратная рамка, сколоченная из узких деревянных брусков. На площадке ограниченной рамкой учитывалось: а) общее число стеблей: б) число пораженных стеблей; в) число здоровых стеблей. Таким образом, на всех 3 участках учитывалось 15 площадок. Дальнейшая обработка полученных цифр сводилась к суммированию их по каждому участку, а затем находилась общая сумма указанных выше растений для всех 3 участков. На основании этих цифр и выводился средний % поражения данных участков по формуле $x = \frac{a}{b} \cdot 100$, где x искомый процент, a—число пораженных стеблей, b—число стеблей здоровых. Максимальный % поражения, указываемый нами в приводимом списке заболеваний, получался в результате подобного учета в момент пред самым началом уборки хлебов (кроме учета *Urocystis occulta*).

Учет листовых ржавчин производился путем взятия проб. Последние брались по диагонали и составлялись, как указано выше, из двух горстей. В каждой пробе производился подсчет стеблей с пораженными листьями, и получался % поражения аналогичным для головневых способом (растения не выдергивались). Для обозначения силы поражения листьев применялась следующая шкала (Русакова):

1 балл	1—5 пустул на листе.		3 балла	51—100 пустул на листе.	
2 „	6—12 „ „ „		$3^{1}/_{4}$ „	101—175 „ „ „	
$2^{1}/_{4}$ „	13—20 „ „ „		$3^{1}/_{2}$ „	176—350 „ „ „	
$2^{1}/_{2}$ „	21—30 „ „ „		$3^{3}/_{4}$ „	351—500 „ „ „	
$2^{3}/_{4}$ „	31—50 „ „ „		4 „	500 и более „ „ „	

Для учета количества пустул из каждой пробы выдергивалось по 10 растений без выбора, и подсчет пустул производился на дому. Для удобства учета листья делились по ярусам. Для этого каждое растение (всего 150) сгибалось на 3 равные части. При этом тот или иной лист относился к «нижнему», «среднему» и «верхнему» ярусу в зависимости от места прикрепления. Баллы определялись таким образом. Если, наприм., в «нижний ярус» вошло 2 листа и на одном из них было 120 пустул, а на другом—95, то суммировалось общее число пустул в ярусе, т. е. 215. Переводя это число на баллы, в карточке соответственно № растений в нижнем ярусе ставился балл $3^{1}/_{2}$. Этот метод чрезвычайно кропотлив и требует большой усидчивости, но все же дает результаты объективные. Кроме того, благодаря повторности учетов, можно хорошо наблюдать распространение ржавчины из нижних ярусов в более верхние и приблизительно судить о быстроте развития и появления все нового и нового количества уредоподушечек. Кроме кропотливости шкала имеет, на наш взгляд, большой недостаток в отношении пропорциональности распределения баллов по количеству уредоподушечек. Максимальный % поражения указан в списке к моменту наивысшего и пышного развития листьев растений, когда последние под влиянием ржавчин начали усиленно погибать.

Учет стеблевой ржавчины велся тем же способом взятия проб, но только без применения какой-либо шкалы. Существующие шкалы оказались мало пригодными, т. к. уредопустулы буквально сливались между собой в особенности у междоузлий.

Для учета спорыньи также выбиралось 3 участка. На каждом из них выделялась краевая полоса в 3 *м* и срединная от 80—100 *м* шириною. В каждой полосе бралось по 5 проб, но не по диагонали, а по срединным линиям каждой полосы, идущим параллельно краевой линии. При взятии проб, на местах остановок производился подсчет растений. Сила поражения колосьев спорыньей выражалась числом склероциев в пораженных колосьях. Попутно следует отметить, что наибольшее количество склероциев в 1 колосе всюду падало на краевую полосу.

Процент поражения посевов злаков мучнистой росой определялся в общем порядке по способу площадок. Для обозначения же силы поражения из числа растений на каждой площадке бралось (без выбора) по 10 экземпляров. Подсчет подушечек грибка производился на дому с применением 4-х балльной шкалы Melchers'a и Parker'a (0—полное отсутствие поражения; 1—одиночн. мелкие подуш. на междоузл. и листьях; 2—рассеяные не сливающиеся

подуш. на междоузл. и лист.; 3—массовое развитие, подуш. сливаются; 4—сплошное поражение). Учет производился как и листовых ржавчин по ярусам.

Учет других грибов, за исключением ржавчины льна *Melampsora lini*, производился путем взятия проб обычным способом. Грибки, развивающиеся в суслонах, учитывались так же пробами, при чем последние составлялись из 1 горсти, взятой от наружных снопов, и 1 от внутренних. Пробы брались из 15 суслонов, расположенных по диагонали участков.

Для учета болезней ботвы картофеля осматривалась каждая 20-я борозда. Подсчитывалось общее количество кустов на ней и количество пораженных. Из полученных данных вычислялся % пораженных растений в борозде. Затем выводился средний % поражения всего поля путем суммирования процентов по всем бороздам и деления на число борозд. Сила поражения отмечалась по 3-балльной системе: 1 балл—небольшое количество пятен на незначительном числе стеблей и листьев; 2 балла—пятна на большинстве листьев; 3 балла — сплошное поражение, сопровождающееся почернением ботвы. Учет пораженных клубней картофеля производился при уборке. В каждой куче бралась проба в 100 клубней. Средний % поражения клубней на поле получался тем же путем, что и при учете заболеваний ботвы.

Для учета поражения капусты килою и др. болезнями при больших площадях, занятых под культуру, учетные участки брались от 1000—1400 *кв м*, а при небольших обследовалась вся площадь. В трех местах каждого участка, по их диагонали брались пробы в 25 растений, и учитывалось количество пораженных экземпляров. Средний процент поражения полей определялся обычным способом, указанным выше.

Учет болезней ботвы и плодов томатов, в виду того, что культуры этого растения занимали лишь небольшие участки, производился обыкновенно на всей площади участков: по диагонали бралось 3 пробы по 100 растений или плодов. Учет болезней ботвы и плодов огурцов производился по способу, указанному для томатов.

Не ограничиваясь сборами грибов, наблюдениями за динамикой развития болезней и производством количественного учета заболеваний растений, мы произвели несколько небольших исследований над влиянием заболеваний на урожайность зерна. С этой целью во время обследования посевов брались пробы от растений здоровых и пораженных для обмолота зерна. Во избежание грубых ошибок, в полученных результатах, соблюдались следующие предосторожности: эти пробы брались в момент полного созревания зерен и составлялись из колосьев и метелок, взятых на ограниченной площади посева (10—20 *кв м*), по возможности, в одинаковых почвенных и рельефных условиях, сообразуясь так же

Таблица I.

№№	Растение-хозяин	Название заболеваний	Дата: Первого появлен.	Дата: Максим. развития	Максима ное поражен
		Н а п о л е в ы х			
1		Claviceps purpurea Tul.	22/vii	6/viii	6,8%
2		Urocystis occulta Rabh.	17/vi	19/vii	0,81%
3		P. graminis Pers. f. secalis	ur. 17/vii tel. 31/vii	ur. 31/vii tel. 9—13/viii	100%
4		P. dispersa Erikss.	ur. 18/vi tel. 17/vii	ur. 17/vii tel. 1—5/viii	95,33%
5		Erysiphe graminis f. secalis DC. . .	18/vi	2/vii	52%
6		Scolecotrichum graminis Fuck.	18/vi	17/vii	30%
7		Ascochyta graminicola Sacc.	18/vi	6/vii	50%
8	Ь	Typhula graminis Rostr.	19/vii	25/vii	31,2%
9		Mycosphaerella leptopleura D. N. . .	12/vii	Набл. 1 раз	Незнач
10	Ж	Fusarium roseum Link	13/viii	31/viii	1,7%
11		„ nivale Ces.	16/viii	31/viii	2,2%
12		„ pseudoheterosporum Jacz. .	31/viii	ix	Незнач
13		„ rostratum App. et Woll. . .	31/viii	ix	„
14	О	Macrosporium commune Rabh.	31/vii	Набл. 1 раз	„
15		Cladosporium herbarum Link	с 31/iv	Конец viii	В огр. к
16	Р	Alternaria tenuis Nees.	10/ix	Набл. 1 раз	Незнач
17		Epicoccum neglectum Ehr.	10/ix	„ 1 „	„
18		Bacteriosis (на зернах)	10/ix	„ 1 „	Все колос
19		Trichothecium roseum Link	10/viii	„ 1 „	Незнач
20		Fusarium heterosporum Nees	10/ix	„ 1 „	„
21		Penicillium glaucum Link	10/ix	„ 1 „	Гриб

…адия вегетации р-тен. к моменту появл. забол.	Место первого обнаружения заболевания	Примечания
…астениях.		
…лочн. спел.	д. Соловьевская	1. Выдел. медвяной росы с 17/VII; наибольш. вел. склероция=3,7 *см*, наибольш. число склероциев в 1 колосе=25.
…лошение	с. Хлыновка	2. Поражение сильнее на влажн. перегнойн. почвах.
…енец мол. спел.	Биостанция Губ. ОНО	3—4. Поражали совместно; наблюд. „череззерница". Абсол. вес зерна 27,16 *гр* (вместо 27,58 *гр* здоровых). Всхожесть 98% (вместо 97,66% здоровых). Посевы, пораж. P. graminis, всюду сильно полегли.
…лошение	Совхоз „Талица"	
„	„ „	5. Баллы поражения: верхн. ярус—0, средний ярус 0,0—0,2 балла, нижн. ярус—0,7—1,1 балл.
„	„ „	6—7. Сильнее пораж. посевы, располож. на влажных почвах, сев. склонах, особенно при наличии густого травостоя.
„	Ферма № 3	
…лочн. спел.	д. Вершининская	8. Сильно разв. на ровных, затен. лесом местах; колосья сильно недоразв.; солома у основан. гниет; посевы сильно полегают (д. Вершининская).
„ „	д. Вшивцево	
…сков. спел.	Совхоз „Талица"	10—11. Гл. обр. в местах полегания. Всхожесть зерна из пораж. колосьев 90,24% (вместо 97,66%); абс. вес 17,14 *гр* (вместо 25,43 *гр*).
„ „	Ферма № 1	
…сле уборки в снопах	„ № 3	12—13. Обнаруж. исключит. в суслонах, долго неубранн. вследствии часто выпад. дождей.
То же	„ № 3	
…сков. спел.	д. Вшивцево	14. Наблюдается довольно редко.
…есь период	с. Хлыновка	15. Грибок в огромном колич. набл. с ранней весны, покрывая сплошь всю погибшую листву оз. всходов; сильно разв. и в суслонах.
…осле уборки, …а несжатых на …еже растениях	д. Соловьевская	16—18. Набл. до глубокой осени на заброшенной пашне, вышедшей в предыдущий год из-под посевов ржи.
…же	„	
…же	„	
…сков. спел.	Ферма № 3	19. На колосьях набл. редко; в огромном колич. и пышно развив. при проращивании зерна; на зернах.
…а несжатых спорын. колос.	с. Хлыновка	20. На спорыньевых колосьях и склероциях, оставшихся в больш. колич. после уборки на межах.
…азв. в огр. кол.	при проращиван.	21. Весьма обильно разв. при испыт. на всхожесть семян из хоз. фермы № 1.

Таблица I (продолж.).

№№	Растение-хозяин	Название заболеваний	Дата: Первого появлен.	Дата: Максим. развития	Максимальное поражение
22	Овес	Ustilago avenae Jens.	17/VII	27/VII	5.32%
23		„ levis Magn.	22/VII	Набл. 1 раз	Редко
24		P. coronifera Kleb.	ur. 12/VII tel. 31/VII	ur. 8/VIII tel. 13/VIII	100%
25		P. graminis Pers. f. avenae	ur. 19/VIII tel. 26/VIII	ur. 26/VIII tel. 7/IX	48,92%
26		Fusarium pseudoheterosporum Jacz.	23/IX	Набл. 1 раз	Редко
27		Epicoccum purpurascens Erhr.	23/IX	„ 1 „	„
28		Macrosporium commune Rabh.	23/IX	„ 1 „	В больш. кол-ве
29		Cladosporium herbarum Link	31/VII	IX	Тоже.
30		Vermicularia relicina Fr.	31/VIII	Уборка	„
31		Bacillus avenae Manus	18/VI	6/VII	100%
32	Ячмень	Ustilago nuda Kell. et Sw.	8/VII	12/VII	1,52%
33		„ hordei Kell. et Sw.	12/VII	31/VII	5,71%
34		Claviceps purpurea Tul.	31/VII	19/VIII	0.77%
35		P. graminis Pers. f. hordei	ur. 19/VIII tel. не	ur. 26/VIII образов.	0,21%
36		P. glumarum Erikss. f. hordei	ur. 22/VIII tel. не	ur 30/VIII образов.	Редко
37		P. simplex Erikss.	ur. 16/VIII tel. не	ur. 26/VIII образов.	„
38		Helminthosporium gramineum Rabh.	7/VII	27/VII	0,97%
39		Marssonia secalis Oud.	8/VIII	22/VIII	Редко
40		Mycosphaerella Tulasnei Jancz.	7/IX	Набл. 1 раз	До 25%
41		Fusarium avenaceum Sacc.	31/VII	Конец VIII	Незначит.
42		Hormodendrum hordei Br.	7/IX	Набл. 1 раз	„
43		Septoria graminum Desm.	25/VII	„ 1 „	„
44		Cladosporium herbarum Link	31/VII	11/IX	Все сусл.
45		Vermicularia relicina Fr.	7/IX	Уборка	До 40%
46		Bacterium cerealium Gentner	17/VI	22/VII	100%

тадия вегетации тен. к моменту оявлен. забол.	Место первого обнаружения заболевания	Примечания
ерєд колошен.	Совхоз „Талица“	22. Пораж. легко узнается до колошения по побуревшему или пожелтевшему верхнему листу.
олошение	„ „	23. Встречается повсюду, но спорадически.
ых. в трубку	д. Соловьевская	24. Абс. вес зерна 26,45 *гр* (вместо 33,96 *гр*); всхожесть 80% (вместо 70,2%), она выше чем у здоровых.
онец мол. спел.	Ферма № 1	25. Наиболее сильно пострадали поздн. посевы.
а несжат. раст.	„ № 1	26—27. Набл. только на полях фермы № 1. На раст. сильно полегших и оставш. несжатыми машиной при уборке, в суслонах не набл.
„ „	„ № 1	
„ „	„ № 1	28. То же.
олочн. спел.	д. Соловьевская	29. Всюду сильно развился на наружн. снопах суслонов.
борка	Ферма № 3	30. Набл. гл. обр. в местах сильн. полегания и на влажн. почвах.
сходы	Совхоз „Талица“	31. На сырых полуболотистых почвах; наблюд. массовая гибель листьев.
еред колош.	д. Дурнинская	32. Распространен повсюду.
олошение	д. Соловьевская	33. То же.
олочн. спел.	„	34. Набл. чаще всего на границе с посевами ржи, пораж. спорыньей.
Восков. спел.	Ферма № 1	35. В Бот. саду Пед. Инст. в г. Вятке uredo отмеч. 14/VII, tel. 30/VII.
„ „	д. Вшивцево	36. Там же ur. отмеч. 7/VIII, tel. 16/VIII в полев. услов. tel. не образовались.
„ „	Ферма № 1	37. Только на зелен отставш. раст.; ur. малочисленн., редко раскрывш.
Перед колош.	д. Дурнинская	38. Чаще всего на ровных местах и северн. склонах.
осков. спел.	д. Вшивцево	39. Только на отставш. в росте раст.; на сильно удобр. почвах сев. склонов.
борка	Ферма № 1	40. На сырых почвах сев. склонов.
Молочн. спел.	д. Соловьевская	41. Гл. обр. в наруж. снопах суслонов.
После уборки	Ферма № 1	42. Наблюдался всюду.
Молочн. спел.	д. Соловьевская	43. На многих полях.
„ „	„	44. Наружн. снопы суслонов, часто сплошь.
Уборка	Форма № 3	45. Гл. обр. в местах полегания.
Всходы	с. Хлыновка	46. Пораж. целые поля; вред огромный.

Таблица 1 (продолж.).

№№	Растение-хозяин	Название заболеваний	Дата: Первого появлен.	Дата: Максим. развития	Максимальное поражение
47	Пшеница	U. tritici Jens.	20/vii	Набл. 1 раз	Редко
48		Tilletla tritica Wint.	28/vii	„ 1 „	„
49		Claviceps purpurea Tul.	13/viii	26/viii	0,81 %
50		P. triticina Erikss.	оз. ur. 20/vi яр. ur. 20/vii оз. tel. 27/vii яр. tel. 16/viii	ur. 27/vii ur. 16/viii tel. 26/viii tel. 1—5/ix	100%
51		P. graminis Pers. f. tritici	яр. ur. 11/viii яр. tel. 23/viii	ur. 23/viii tel. убор.	До 70%
52		P. glumarum Er. f. tritici	яр. ur. 23/viii яр. tel. 23/vii	— tel. убор.	Незначит.
53		Erysiphe graminis DC. f. tritici	оз. 22/vi яр. 20/vii	7—14/vii 16/viii	100%
54		Septoria tritici Desm.	26/viii	Набл. 1 раз	Редко
55		„ nodorum Berk.	13/viii	„ 1 „	„
56		Fusarium roseum Link	оз. 16/viii яр. 23/ix	„ 1 „	1—2%
57		„ nivale Ces.	13/viii	23/ix	До 15%
58		„ pseudoheterosporum Jacz.	13/viii	23/ix	Незначит.
59		Epicoccum neglectum Desm.	13/viii	2/ix	„
60		Cladosporium herbarum Link	13/viii	23/ix	До 70%
61		Macrosporium commune Rabh.	23/ix	Набл. 1 раз	Незначит.
62	Лен	Melampsora lini Tul.	ur. 1/viii tel. 16/viii	ur. 16/viii tel. 7/ix	92,67%
63		Colletotrichum lini Boll.	6/vi	31/viii	27,9%
64		Ascochyta linicola NN. et Wass	31/viii	7/ix	11,3%
65		Cladosporium herbarum Link	1/viii	31/viii	16,9%
		На огородных			
1	Картофель	Phytophthora infestans DB.	15/viii	12/ix	100%
2		Cercospora concors (Casp.) Sacc.	18/viii	—	71,7%
3		Macrospor. Solani Ell. et Mart.	18/viii	30/viii	4,4%
4		Actinomyces scabies (Thaxt.)	17/ix	2/viii	28,6%
5		Bacillus phytophthorus App.	18/viii	—	5%

…тадия вегетации …стен. к моменту …появлен. забол.	Место первого обнаружения заболевания	Примечания
…ветение	Бот. Сад В. П. И.	47. В полев. услов. не наблюдался.
…олочн. спел.	д. Н.-Палкина	48. Обнаруж. среди посевов ячменя.
…осков. спел.	Биост. ГубОНО	49. Оз. пшен. поражена сильнее яровой.
… вых. в трубку …яр. колошен.	Ферма № 1	50. Совм. с E. graminis; высший балл пораж. 4 (по Русакову).
…олочн. спел.	Бот. Сад В. П. И.	51. В полев. услов. не наблюдалась.
…осков. спел.	" " "	52. То же.
…ых. в трубку …колошение	Ферма № 1	53. Совм. с P. triticina. Абсол. вес зерна 18,67 *гр.* (вместо 31,52 *гр.*); всхожесть 95,16% (вместо 100% здор.).
…осков. спел.	" № 1	54—55 Набл. гл. обр. на „Сибирской" пшенице.
…олочн. спел.	Биост. ГубОНО	
…суслонах	Ферма № 1	56—57. Искл. в суслонах; на оз. „Сибирской" и яровой „Синяя ноэ" пшенице.
…наружн. снопах	Биост. ГубОНО	
…олочн. спел.	" " "	58. Гл. обр. на наружн. снопах суслонов.
" "	" " "	59. Гл. обр. на погибших растениях.
" "	" " "	60—61. Гл. обр. на наружн. снопах суслонов.
… суслонах	Ферма № 1	
…онец цветен.	д. Вершининская	62. Пораж. усилив. под влиян. удобрения. Участки: контрольный — 54,61%, калийная соль 2 *ц* на *га* — 78,44%, калийная соль 2 *ц* + 4 *ц* суперфосф.—92,67%.
…сходы	д. Шиши	63. Сильно пораж. на ровных влажн. местах.
…борка	д. Мухино	64. Раст. сильно отст. в росте. Остаются на полосах неубранными.
…онец цветен.	"	65. Сильно разв. в …х.

…р а с т е н и я х.

…тцветание	Садов. Вятск. с.-х. Техн.	Из 2-х сортов—желтого и розового, наиболее поражен последний.
"	Огор. Вятск Комх.	
"	" " "	
…ри уборке	" " "	Более поражен желтый сорт.
…ветение	" " "	Более сильное развитие болезни в низинах.

Таблица I (продолж.).

№№	Растение-хозяин	Название заболеваний	Дата		Максимальное поражение
			Первого появлен.	Максим. развития	
6	Капуста	Plasmodiophora brassicae Wor	12/VIII	30/IX	84%
7		Helminthospor. brassicicola Schs. . . .	18/VIII	—	Единичн.
8		Macrosporium brassicae Berk.	27/VIII	11/IX	74,9%
9		Alternaria brassicae Sacc.	27/VIII	—	Значит.
10		Fusarium brassicae Berk.	27/VIII	11/IX	"
11	Огурцы	Scolecotr. melophthorum Prill. et Del.	15/VIII	12/IX	100%
12		Sporodesmium mucosum Sacc.	27/VIII	12/IX	100%
13		Fusarium sp.	24/VIII	1/IX	100%
14		Bacillus tracheiphilus Erw. Sm. . . .	2/VIII	—	55%
15	Томаты	Septoria lycopersici Speg.	15/VIII	22/VIII	100%
16		Macrosporium solani Ell. et Mart. . .	15/VIII	22/VIII	100%
17		Phytophthora infestans DB.	12/IX	—	20%
18		Oidium lycopersici C. et Mass.	5/IX	—	11%
19		Macrosporium esculentum Ell. et Ev. .	18/IX	—	1%
20		Fusarium sp.	18/IX	—	Незначит.
21		Cladosporium fulvum Cke.	18/IX	—	Единичн.
22		Botrytis cinerea Pers.	18/IX	—	Незначит.
23		Sclerotinia Libertiana Fuck.	18/IX	—	Единичн.
24		Phyllosticta solani Ell. et Mart. . . .	18/IX	—	"
35		Phytobacter lycopersicum Groenw. . .	12/IX	18/IX	12%
26	Свекла	Ramularia betae Rostr.	2/VIII	—	Незначит.
27		Phoma betae Frank	11/IX	—	"
28		Cercospora beticola Sacc.	11/IX	—	"

тадия вегетации стен. к моменту появлен. забол.	Место первого обнаружения заболевания	Примечания
авиван. вилка.	Садов. Вятск. с.-х. Техн.	Сорт „Слава", болезнь наблюд. неск. лет подряд; плодосмены не соблюд.
азв. листьев	Огор. Вятск. Комх.	Сорт „Слава".
ост. вилка	„ „ „	„ „
„ „	„ „ „	„ „
„ „	„ „ „	„ „
Разв. плодов	Садов. Вятск. с.-х. Техн.	К 12-ых плоды покрылись сплошь пятнами и потеряли свою стоимость.
Созрев. плодов	Тоже	
„ „	„	
Цветение	„	
Налив. плодов	Огород Вятск. Бот. Сада	Из 12 сортов на одной и той же площади, оказались не пораж. Red cherry и Ponderosa.
„	Садов. Вятск. с.-х. Техн.	
Созрев. плодов	Огород Вятск. Бот. Сада	Поражены гл. обр. плоды, реже листья.
„	Тоже	
„	„	
„	„	
„	„	
„	„	
„	„	
„	„	
„	„	
Разв. лист.	Садов. Вятск. с.-х. Техн.	Египетская свекла.
Перед уборкой	Огор. Вятск. Комх.	Корневая свекла.
„ „	„ „ „	„ „

Таблица II.

Некоторые данные о влиянии грибных заболеваний на количество и качество урожая.

№№	Название гриба и растения-хозяина	Количество обработанн. колосьев	Общий вес колосьев		Вес зерен в них		Количество зерен		На 1 колос приходится		Абсолютный вес		Всхожесть		М. длина колосьев	
			Здоровых	Пораженн.	Здоровых	Пораженн.	Здоровых	Пораженн.	Здоровых	Пораженн.	Здоровых	Пораженн.	Здоровых	Пораженн.	Здоровых	Пораженн.
	Рожь.															
1	Clav. purpurea .	600	895,95	409,62	742,95	251,22	26284	11557	43,8	19,2	28,26	22,03	97,66	94,33	9,61	9,19
	В %% от здор. .	—	100	45,71	100	33.81	100	43.81	100	44,04	100	45,83	100	78,57	100	95.62
	Рожь.															
2	Pucc. graminis .	300	907,51	848,34	750,01	707,04	27194	26606	45,32	44,34	27,58	27,16	97,66	98	10,88	11,58
	В %% от здор. .	—	100	93,47	100	94,27	100	97,83	100	97,83	100	98,47	100	100,34	100	106,43
	Рожь.															
3	Fusarium nivale	250	353,43	136,11	292,96	95,89	10968	5202	43.87	20,08	25,43	17,14	97,66	90.24	9,84	8,28
	В %% от здор. .	—	100	38,51	100	32,73	100	47,42	100	45,77	100	67,40	100	192,40	100	84,14
	Овес.															
4	Pucc. caronifera	200	292,7	190,9	240,2	146,1	—	—	—	—	33,96	26,45	70,20	80,1	—	—
	В %% от здор. .	—	100	65,27	100	60,82	—	—	—	—	100	77.88	100	112,67	—	—
	Ячмень.															
5	Bact. cerealium	300	—	—	268.14	149,92	5562	4722	18,51	15,73	48,21	31,75	93,33	92,0	—	—
	В %% от здор. .	—	—	—	100	52,1	100	84,91	100	84,84	100	65,85	100	99,65	—	—
	Оз. пшеница.															
6	P. triticina и Er. graminis . . .	Взяты зерна	—	—	—	—	—	—	—	—	31,52	18,67	100	95,16	—	—
	В %% от здор. .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	59,20	100	95,16	—	—

с одинаковостью удобрения, густоты травостоя, одинаковой развитостью растений как по их высоте, так и по толщине соломы и т. д. Обмолотные пробы всегда представляли собой растения одного сорта из одного и того же хозяйства. При взятии проб приходилось так же следить, чтобы растения не были поражены каким-либо другим паразитом. Собранные колосья просушивались (в комнатных условиях) в течении 14 дней до воздушно-сухого состояния. По истечении этого срока производился тщательный ручной обмолот с тем расчетом, чтоб ни одного зерна не оставалось в колосьях. Легкие и щуплые семена отбирались и поступали в общий урожай чистого зерна. Дальнейшая обработка урожая сводилась к взвешиванию зерна здоровых и пораженных растений, подсчету количества зерен, определению числа их на 1 колос, определению абсолютного веса и всхожести зерна. Средняя (*M*) длина колосьев определялась путем биометрического метода и соответствующей обработки полученных вариационных рядов. Измерения целых растений (по 200 экз.) производились лишь для твердой головни ячменя (*Ustilago hordei*) и пыльной овса—*U. avenae*. Как показали измерения, твердая головня ячменя заметного влияния на рост растений не оказывает; зато пыльная головня овса—весьма угнетает рост. Средняя высота здоровых растений составляет 98,85 *см*, а пораженных—68,97 *см* (овес сорта Мильтон).

Результаты всех произведенных нами наблюдений над грибными и бактериальными болезнями полевых и огородных растений сведены в выше помещенных таблицах.

A. E. BEDNJAGIN und A. P. LOSTSHILOVA.

Pilz- und Bacterialkrankheiten der Feld- und Gemüsegartenpflanzen in der Nähe von der Stadt Wjatka im Sommer 1928 beobachtet.

(Résumé).

Die Verfasser legen eine ausführliche Krankheislitste der Feld und Gemüsegartenpflanzen vor, in welcher ursprüngliches Erscheinen und Kraftentwicklung der Krankheit angegeben, und am meisten befallene Sorten annotiert werden. Hervorgehoben wird der scharfe Krankheitseinfluss auf die Anzaht der Körner in Aehren und deren absolutes Gewicht und Aufkeimen.

Н. А. НАУМОВА.

К вопросу о биологии Colletotrichum lini Bolley.

(С 4 диагр. в тексте).

Для Северо-Западной Области лен имеет особое экономическое значение. и вместе с тем остро стоят вопросы об основных и отрицательных факторах этой культуры. В последнем случае приходится считаться с ролью возбудителей грибных заболеваний льна: присутствие их иногда влечет за собой низкую всхожесть семян, более или менее (смотря по условиям) влияет на развитие растения, подавляя его, наконец, прямо или косвенно отражается на продуктах урожая.

Начиная с 1925 г. Микологической Лабораторией имени проф. А. А. Ячевского ведутся обследования льна во многих льноводных районах Области, но биология самих вредителей, как объект отдельного исследования, пока мало затронута. Между тем, образ жизни этих организмов, известный исключительно из иностранной литературы, в массе не является вполне изученным, есть пробелы, которые все больше всплывают, по мере того как к этому прядильному растению углубляется интерес со стороны селекционеров и льноводов-практиков. При создавшемся положении представляется необходимым остановить внимание на более серьезных и распространенных болезнях льна, передающихся семенами через споры или мицелий гриба, зимующих на поверхности или внутри семян. Упомянутые обследования показывают массовое распространение антракноза за последние годы, тогда как в 1904 г. А. А. Ячевским антракноз льна был впервые найден в Саратовской губ. на единичных экземплярах. Следовательно теперь имеем дело с ростом ареала этого гриба, и потому цель настоящей работы— подойти к изучению отдельных вопросов по биологии *Colletotrichum lini* Boll.

Симптомы и характер поражения всходов льна при антракнозе впервые описаны в Америке в 1910 г. Bolley, а затем через 2 года им открыт возбудитель *Colletotrichum*. В 1915 г. он найден в Европе (Голландия) Schoevers и Westerdiyk и отнесен ими из-за отсутствия щетинок к роду *Gloeosporium*. Под этим названием описал его в Германии Schilling (1922 г.). В Ирландии болезнь известна с 1918 г. по исследованиям Pethybridge и Lafferty. Они восстановили первоначальное название гриба, считая щетинки за неустойчивый морфологический признак. В Японии *Colletotrichum* обнаружил Hatsufii в том же году.

Благодаря исследованиям целого ряда авторов выяснена роль *Colletotrichum* как вредителя. Позднее японскими исследователями

Tochinai и Hiura[1]) детально изучено заражение взрослых растений и семян в коробочках. А еще ранее Pethybridge и Lafferty обнаружили последующий период в жизни гриба после инфекции семян—зимовку в стадии мицелия. Только вызывал сомнения вопрос о локализации гриба. С одной стороны, ирландские исследователи полагали, что гриб зимует в ослизняющемся слое семянной кожуры, а с другой, Bolley находил внутри семян зараженный зародыш. Возможность последнего способа зимовки допускает и Schilling. Но опыты Hiura с искусственным заражением коробочек льна в различные стадии его созревания осветили эти вопросы. Оказалось, что после известной стадии зрелости растения гриб не в состоянии проникнуть в семянную кожуру. Через стенки коробочки мицелий проходит до зародыша, пока не образовался пигментный слой кожуры. Пораженный зародыш далее не развивается и такие семена оказываются не всхожими. Инфекцию зародыша внутри зрелого семени Hiura относит к явлениям вторичного заражения.

После зимовки гриба наступает важный момент и не вполне изученный—первичная инфекция всходов от зимующей в тех же семенах грибницы. По предположению Pethybridge и Lafferty всходы заражаются извне при прорастании семян: допустимы следующие способы заражения: непосредственно зимующим мицелием или конидиями, образующимися на нем (образование конидий на поверхности семян замечается раньше появления на всходах признаков болезни), наконец, тем и другим способом одновременно. Этого мнения держится и Hiura.

Полнее разработан вопрос о внешних условиях, способствующих заражению всходов. Впервые Pethybridge и Lafferty отметили интересное явление, что при наличии инфекционного начала на поверхности семян заражаются лишь всходы, у которых семянная кожура вынесена семядолями из грунта. Так как последнее возможно только при мелкой заделке семян, то при глубоком посеве всходы избегают заражения. Это подтверждают опыты с искусственно зараженными семенами, высеянными на различную глубину. Однако, авторы не считают это положение абсолютным, отмечая исключения при опытах: в некоторых случаях, хотя семянная кожура и оставалась в почве, заражение всходов все же наступило. Подобные явления отмечены ими и у естественно зараженных семян. Клечетов, сомневаясь в возможности борьбы с антракнозом методом глубокой заделки семян из-за практических затруднений, говорит, между прочим, что при глубокой заделке не исключена возможность заражения корневой системы. У Hiura в описаниях повреждений всходов нет такого резкого

[1]) К сожалению, некоторые работы нам недоступны, т. к. изложены на японском языке.

разграничения между повреждением семядолей и подсемядольного колена. Он приводит новую подробность: если зараженная семянная кожура не выносится, а остается в грунте, то заражается подсемядольное колено и большею частью около грунта. Правда, по словам автора, последнее случается реже.

Во всем этом есть одна неясность: что же понимать под зараженностью всходов? Известно, что при антракнозе поражаются и надземные и подземные органы. Если вынос больной семянной кожуры из грунта обусловливает заражение семядолей, то каким образом заражаются тогда подземные органы? Или авторы не принимали во внимание заражения последних, или его не было совсем.

Такого рода явления интересно было проследить на всходах от естественно зараженных семян, что и послужило исходным пунктом для наших опытов. Последние носят рекогносцировочный характер и затрагивают следующие вопросы:

1. Связь между выносом семянной кожуры и зараженностью всходов.

2. Восприимчивость к инфекции подсемядольного колена.

3. Почва, как источник заражения.

4. Передача инфекции подземными органами через почву и другие.

Собственные опыты.

Прежде чем перейти к изложению опытов, остановлюсь на описании наблюдавшихся симптомов антракноза на всходах льна. Первоначальные признаки болезни: на семядолях впалые пятна, на подсемядольном колене пятна, трещинки (язвы), перетяжки, при сильном поражении пятна на корнях и корешках. Кроме перечисленных признаков, отмечен еще тип общего увядания; поникание всего растения или поникание только семядолей в результате сильного повреждения подсемядольного колена в почве. Иногда до появления пятен поверхность больных семядолей тускнеет, становится матовой, или выявляются светлые, как бы прозрачные участки на них. Реже на семядолях замечаются ярко-красные впалые пятнышки (при мелком посеве, когда семянная кожура выносится на поверхность).

Вначале цвет пятен на семядолях бурый, позже переходит в ржавый с розовым оттенком. Характерно присутствие каймы вокруг и концентричность пятна, что выявляется позже и при теплой погоде. Через несколько дней на таких пятнах простым глазом заметны черные точки — щетинки гриба, т. е. начало плодоношения. Расположение и число пятен разнообразное на одной или двух семядолях. Но бывают и до точности симметричные пятна на соседних семядолях. Редко встречаются бурые пятнышки на зеленых частях подсемядольного колена и то на границе с больной семядолей.

Величина только что выявившихся пятен от размера точки до 2 *мм*. При теплой погоде пятна быстро разрастаются и могут занять всю поверхность семядоли. Рост гриба прекращается после плодоношения. Больные семядоли вянут или гниют, смотря по погоде. Инкубационный период выявления пятен на семядолях приблизительно от 12 до 14 дней, считая со дня посева. Размер конидий: 14,3 — 21,45 × 2,86 — 5,72μ, щетинки бурые, с 3-мя перегородками: длина их 64,3μ—134,4μ; ширина у основания 2,86μ—7,15μ, ширина вершины 1,43μ—2,86μ.

Момент появления пятен антракноза на подсемядольном колене (в почве) совпадает с периодом появления симптомов на семядолях, иногда отмечается раньше. Пятна оранжево-кирпичные, обычно начинаются от корневой шейки, опоясывая растения. При поверхностном положении корневой шейки пятна скоро засыхают и образуются сухие ранки, язвы: в таких случаях, судя по расположению пятен, можно видеть, как грибница иногда спускается по растению на несколько *мм* вниз, в почву. Плодоношение найдено в то же время, что и на семядолях. Размер конидий 14,3—17,6 × 2,86—4,29μ, длина щетинок 64,3—157,3μ, ширина основания 5,72μ, ширина вершины 1,43μ.

При симптомах вторичного заражения на семядолях, листьях и стеблях образуются темнобурые однотонные пятна с отсутствием ржаворозового оттенка и концентричности на семядолях, появляются трещинки и ранки, окрашенные в желтый цвет на стеблях близ почвы. Если семядоли не обрывать, то при редком расположении растений четко вырисовывается последовательность в появлении пятен: начиная с нижних листьев—выше, на верхние. На опытном участке, где растения из-за ветра и дождя были спутаны между собою, замечается сильное заражение во всех ярусах листьев, коробочек, и нет правильности в распространении болезни по растению.

1. Связь между выносом семянной кожуры и зараженностью всходов. Принцип методики тот же, что у Pethybridge и Lafferty: высев семян на разную глубину: различие только в том, что семена естественно зараженные. Для посева взят лен № 0257 (чистая линия Энгельгардтовской Оп. Ст.). Средняя зараженность: 26% *Colletotrichum* и 10% *Alternaria* (экспертиза семян проводилась на овсяном агаре).

Земля для опытов просеивалась через специальное сито, чтобы обеспечить наибольший вынос семянной кожуры из грунта и тем получить больший процент зараженных всходов. Этим же создавалась более или менее однородная структура почвы. Земля садово-огородная, стерильная.

Опытные ящики довольно плотно набивались землей до черты, которая обозначала глубину заделки семян. Для этого вырезались

полоски из плотной бумаги, по своей ширине соответствующие глубине заделки семян, а по длине равные размерам ящика, и прикреплялись к внутренним стенкам по их верхнему краю. Затем поверхность выравнивалась, и в каждый ящик раскладывалось пинцетом по 200 семян на расстоянии 2,5 2,5 *см* (между семенами и рядами). После посева ящик досыпался землей; вариации глубины заделки: 0,5 *см*, 1 *см*, 2 *см* и 3 *см*. Опыты проводились в вегетационном домике на Фитопатол. Станции ЛСХИ с разрешения проф. Н. А. Наумова, за что приношу ему благодарность. С момента появления всходов, ежедневно выкапывалось по несколько растений для анализа. Если налицо не оказывалось симптомов болезни, растения закладывались на несколько дней во влажные камеры и исследовались микроскопически.

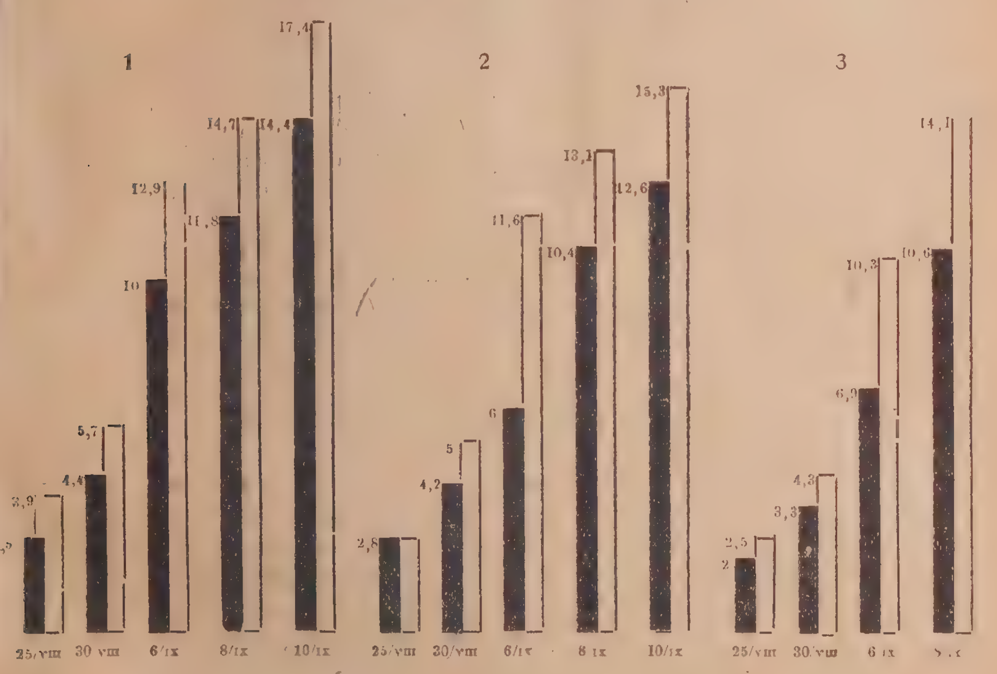
Опыт дал следующую картину поражения всходов антракнозом. При инфекции подсемядольного колена первоначальные симптомы всегда замечаются у корневой шейки, независимо от глубины заделки. (Распространенность этого явления в природе впервые отметил Schilling). Именно от этой точки идет рост гриба вверх по растению.

На развитии грибницы сказывается глубина посева. При глубине в 0,5 *см* величина пятен не больше 0,5 *см*. С возрастанием глубины увеличивается длина подсемядольного колена в почве и на соответственном протяжении растет гриб. Так, на глубине 2—3 *см* пятна достигают такой же величины. Однако рост гриба приостанавливается, когда он достигнет поверхности почвы. В среднем, развитие грибницы протекает 1—2 недели, после чего на месте пятна образуются трещинки, язвы. При поверхностном положении корневой шейки засыхание пятна наступает раньше, чем при глубоком.

В связи с глубиной посева приходится отметить интересное явление: полегание и гибель растений при мелком посеве наступает обычно раньше и достигает большего процента, несмотря на то, что с глубиною сильнее развивается грибница. В последнем случае растения гибнут относительно реже. Объяснение: известная способность растений давать при повреждениях и неблагоприятных условиях добавочные корни выше корневой шейки. Последнее обстоятельство мешало при измерении высоты растений найти корневую шейку, и только, зная глубину посева, можно было ориентироваться. При мелком посеве положение корневой шейки поверхностное, и парализована способность к новому корнеобразованию, и, конечно, уменьшается сопротивляемость нападению гриба. Этот факт уже отмечен у нас в обследовательских работах.

При наблюдении состояния посева бросается в глаза общеизвестное влияние антракноза на развитие всходов. Больные отстают в росте от здоровых; дают меньшее число листочков, величина их как и семядолей с пятнами соответственно меньше. Гибель

растений происходит в течение 1—2 недель. Естественно, что уцелевшие растения создают многоярусность посевов. Во время измерения высот больных растений замечено некоторое соотношение между характером симптомов и общим развитием растения. Было измерено 150 растений в течение двух недель: одновременно выкапывалось по 10 растений с каждого ящика, с глубиной посева в 0,5, 2 и 3 *см*. Данные измерений представлены соответственно на диагр. №№ 1, 2, 3.



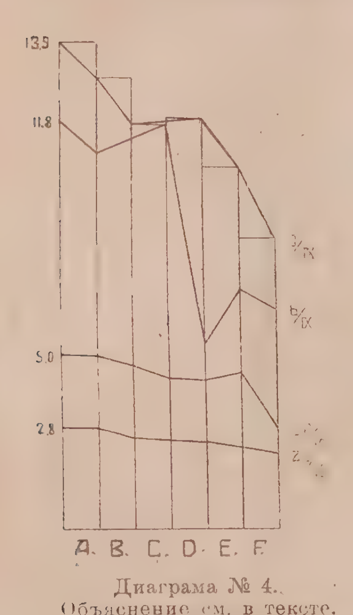
Диагр. № 1—3. Высота больных и здоровых растений в *см* (черные и белые столбики). Объяснение см. в тексте.

По горизонтальной линии отложены сроки измерения, по вертикальной средняя высота отдельно больных и здоровых растений за эти сроки. Все диагр. показывают одно: отставание в росте больных растений от здоровых. Исключение на диагр. № 2 за 25/VIII объясняется тем, что средняя высота больных растений получена из суммирования 8 растений, а здоровых—из 2. Эта отсталость в росте имеет тенденцию со временем увеличиваться, как возрастает скорость роста нормального растения. Наиболее пропорционально это выражается на диагр. № 3 (25/VIII разница высот здоровых и больных всходов составляет 0,5 *см*, 30/VIII—1 *см*, далее 3,4 *см* и через 2 дня 3,5 *см*). Попутно можно

отметить факт, что глубина посева отражается на высоте растений: последняя понижается с глубиною (диагр. № 1, № 2 и № 3).

Диагр. № 4 дана для тех же растений, но с группировкой больных по характеру симптомов. Средние высоты больных растений получены сложением высот растений с соотвествующими симптомами, выкопанных одновременно из 3 ящиков (в 0,5, 2 и 3 *см* глубины посева).

Также получена средняя высота здоровых растений (диагр. № 4. А). По симптомам поражения выделено пять типов, которые представлены отдельными столбиками и расположены в той последовательности, в какой подмечено уменьшение высоты больных растений.



Диаграма № 4.
Объяснение см. в тексте.

Из диагр. № 4 ярко выступает, как отражается локализация и степень болезни на росте льна. Наименее отсталыми являются больные растения с пятнами на семядолях (B) или с пятнами на корневой шейке (C). В нисходящем порядке идут растения с совместным поражением семядолей и корневой шейки (Д). Наиболее отстают растения с сильной степенью заражения корневой шейки (перетяжки — E), наличие при этом пятен на семядолях усиливает отрицательный эффект (F). Некоторую невязку с общей картиной дает группа C, потому что за 8/IX в числе измеряемых растений не оказалось с больными семядолями. В предпоследнем сроке эта группа занимает 2 место после группы здоровых.

То же последовательное снижение в высоте больных показывает кривая за 25/VIII. Кривые высот от 30/VIII и 6 IX не во всех группах имеют этот характер, очевидно потому, что попало неодинаковое или незначительное число растений для измерения. Безусловно, более рельефная картина могла получиться при измерении растений на корню.

Общие результаты опыта, который имеет несколько повторений в сроках, представлены на табл. № 1. Даны главные моменты: время и глубина посева семян, % всходов, инкубационный период выявления пятен *Colletotrichum* на семядолях, % больных и % погибших из них и классификация тех же больных на 5 типов по характеру заболевания.

Из таблицы видно, что всхожесть семян с глубиною несколько понижается. Инкубационный период выявления пятен на семядолях,

Таблица 1.

Посев	Глубина	%% всходов	Появление пятен (семяд.)	%% больных	%% гибели	%% симптомов заболевания				
						Пятна, язвы			Пятна, перет.	
						Семяд	Корн. шейка	Семяд и корн. ш.	Корн. ш.	Семяд. и корн. ш.
17/v	0,5 см.	90	5—8 / VI	21,5	7,2	6,1	8,3	5,5	1,6	0
"	1 см.	90	31—8 / V VI	23,2	1,6	1,6	20	0	0	1,6
"	2 см.	88	30—7 / V VI	30,1	0,5	6,8	10,2	7,3	3	2,8
"	3 см.	88,5	1—8 / VI	21,3	0	3,3	7	2,2	5,6	3,2
9/VI	0,5 см.	86,6	23—29 / VI	23,9	6,3	2,5	10	2	1,4	1,7
"	2 см.	86,2	23—30 / VI	32,6	1,4	8,1	6,3	6,9	4	7,2
"	3 см.	83,5	23—29 / VI	33	4,8	2,3	11,8	8,8	2,9	7,2

судя по таблице, не выражает зависимости от глубины посева и др. факторов. Общий % больных имеет только абсолютное значение, т. к. на заражение всходов не отражается глубина посева в пределах от 0,5 *см* до 3 *см*. То же относится к выявлению некоторых типов болезни: пятна на семядолях и корневой шейке, отдельно или совместно. Но, при просматривании 2-х последних граф таблицы, ясно выступает роль глубины для развития грибницы: число растений, имеющих сильную степень заражения, возрастает с глубиной посева.

При посеве 17/v на глубину от 0,5 до 3 *см* имеем 1,6%, 0%, 3%, 5,6% растений с перетяжками и 0%, 1,6%, 2,8%, 3,2% с перетяжками и пятнами на семядолях.

При посеве 9/VI, за исключением глубины 2 *см*, где 4% растений с перетяжками, соответственно имеем: 1,4%, 2,9% и 1,7%, 7,2%, 7,2% растений с перетяжками и пятнами на семядолях.

Интересна графа погибших растений в том отношении, что % гибели, наоборот, уменьшается с глубиной. Эта последовательность хорошо выражена посевом 17/v: начиная от глубины 0,5 и до 3 *см* идут убывающие цифры от 7,2% до 0%. При посеве 9/VI при глубине 0,5 *см* гибель равна 6,3%, на глубине 3 *см*—4,8%. Не совпадает с выведенным положением 1,4% гибели на глубине 2 *см*.

В заключение опыта приходится отметить, что, во-первых, семянная кожура выносится на поверхность при посеве семян на

глубину 0,5 и 1 *см.* Число всходов, вынесших семянную кожуру, 50% и 3%, число больных из них: 15% и 0,5%. Во-вторых, оказались зараженными всходы, не вынесшие семянной кожуры (на глубине 2 и 3 *см.*).

Следовательно, получен отрицательный вывод в смысле полной зависимости между выносом семянной кожуры и заражаемостью всходов.

II. Восприимчивость к инфекции подсемядольного колена. В виду того, что симптомы естественного заражения антракнозом на подземных частях льна в предыдущем опыте всегда наблюдались около корневой шейки—возникает вопрос, чем вызывается это явление? В частности, большей ли восприимчивостью корневой шейки или иными причинами?

Для выяснения поставлен опыт с посевом здоровых по экспертизе семян льна (Псковский кряж) в искусственно зараженную грибом почву. Предварительно почва просеяна и простерилизована. Глубина посева 2 *см*, расстояние между семенами 2,5 × 2,5 *см.* На каждый ящик взято по 200 семян. Чистая культура *C. lini* 1.5 месячного возраста (на рисе) тщательно размельчена и перемешана с той же почвой, взятой в таком количестве, чтобы покрыть одинаковым тонким слоем всю площадь 2 ящиков. Чистая культура гриба в один ящик внесена перед посевом на глубину 3 *см.* т. е. на 1 *см* ниже семян; в другой—тотчас после посева на глубину 1 *см.* 3-й ящик оставлен контрольным.

Начало всхожести и полная всхожесть протекают почти одинаково во всех 3 ящиках. Одинаковое число всходов (95%) в контрольном ящике и там, где чистая культура гриба заложена на глубину 3 *см.* В ящике, где чистая культура гриба распределена на глубину 1 *см*, всходов меньше (90%). На 12-й день посева здесь замечены пятна на семядолях; период выявления пятен 3 дня. Спустя 2 дня начинают гибнуть отдельные всходы и через месяц после посева не остается в живых ни одного растения. Из них 93,9% с поражением семядоль и подсемядольного колена, 6,1% с поражением подсемядольного колена (перетяжки). Пятна на подсемядольном колене расположены приблизительно на расстоянии 1 *см* от уровня почвы, т. е. на том уровне, где заложена чистая культура гриба. Отсюда гриб растет вверх, достигая поверхности и немного спускается ниже, все же не доходя до корневой шейки.

Иные результаты получились там, где чистая культура гриба закопана на глубину 3 *см.* На вид всходы нормальны, здоровы. По выкопке найдены пятна только на корнях (50%), часть корешков и корней потемнели. Ни на корнейвой шейке, ни на подсемядольном колене — нет заражения. Контроль — все растения нормальны, здоровы.

Результаты опыта показывают, что: 1) инфекция происходит на границе соприкосновения гриба и растения; 2) подсемядольное

колено в почве одинаково заражается на всем протяжении и нет специфической восприимчивости корневой шейки; 3) восприимчивость корневой системы значительно слабее, чем других органов.

III. Почва как источник заражения. К вопросу о почве, как непосредственном источнике заражения благодаря содержанию грибницы и спор (от посевного материала), не пришлось приступить, но для ориентировки и подтверждения результатов предыдущего опыта сделано следующее испытание. Взята почва после ликвидации растений, где был большой процент заражения всходов от больных семян. Верхний слой (около 3 *см*) тщательно перемешан, т. к. в этом слое могли находиться грибницы и споры *Colletotrichum*. Сюда высеяно по 100 семян здорового местного сорта (Псковский кряж) на глубину 0,5 *см* и 2 *см*.

За симптомы заболевания можно было принять отсталость в развитии некоторых всходов, но ни появления больных семядолей, ни гибели--не наблюдалось. Через месяц растения были выкопаны. На некоторых имелись пятна и язвы антракноза в различных местах подсемядольного колена (скрытого в почве). Величина пятен и язв была больше на глубине 2 *см* и меньше на глубине 0,5 *см*. Где пятна были интенсивной окраски, там найдено плодоношение. И в этом случае не выявилось особой восприимчивости корневой шейки к инфекции: подсемядольное колено заражалось одинаково. В итоге следующее:

Глубина.	Общий % растений.	% больных растений.
0,5 *см*	95,8	7,2
2 *см*	97,2	5,7

Можно добавить, что поражение всходов при инфекции от почвы было слабее, чем от больных семян. Но от выводов приходится воздержаться, т. к. неизвестно количество инфекционного начала в почве, затем влияние pH и влажности почвы на вирулентность гриба, как и стадия его в этот момент.

IV. Передача инфекции через почву. Большой % больных всходов на опытном участке сравнительно с % заражения, определенным по экспертизе тех же семян, наводит на мысль о возможности передачи заражения от больных растений через почву.

Источниками заражения всегда указываются: семянной материал, почва и больное растение, подразумевая под последним распространение конидий. Здесь имеется в виду не вторичное заражение надземных частей конидиями,--это очевидно само собой; вопрос в инфекции подземных частей, находящихся в соседстве с больными. В литературе нет определенных указаний относительно распространения гриба в самой почве; характер роста мицелия изучался в чистых культурах на искусственных средах, где рост его отличается большой быстротой.

Отобраны больные по внешнему виду семена ч. л. № 0257 темные, матовые, шероховатые и семена местного сорта (Псковского кряжа), как здоровые по экспертизе, по 50 шт. каждого. Посев предполагалось провести с чередованием семян больных и здоровых на различных расстояниях между ними и при разной глубине заделки. Удалось провести до конца часть опыта с размещением больного и здорового семени рядом. Между каждой парой семян расстояние 2 *см*, между рядами 3 *см*, глубина посева 0,5 *см*.

Всходы появились на 6-й день, а на 12-й отмечены пятна антракноза на семядолях единичных растений. Надо полагать, что естественная инфекция обнаруживается раньше, и потому эти больные всходы отнесены к происшедшим от больных семян, а соседние с ними — здорового происхождения. В эти же дни отмечены отсталые всходы: по одному из пары или одновременно оба; в таком случае более отсталое из них принимается за всходы от больного семени. Одиночные больные растения, рядом с которыми семена не взошли, не учитывались. Через день по появлению пятен на семядолях одного растения отмечено начало выявления таких же симптомов на соседнем с ним всходе. Через три дня начинают падать отдельные всходы вследствие перетяжки у корневой шейки: общее число погибших достигло 7,5%; в числе их 2% всходов от здоровых семян.

Симптомы заражения подсемядольного колена в случае передачи инфекции через почву отличаются от обычного типа: на подсемядольном колене вместо пятна имеются ржаво-красные короткие штрихи, часто на одной только стороне. Пятна и перетяжки наблюдаются тогда, когда соседнее растение заражено в сильной степени. Другая особенность—у зараженного от соседа растения не встречается одновременно заражения семядолей и корневой шейки, а что-нибудь одно.

До дальнейшего продолжения и углубления вопроса о передаче инфекции через почву в горизонтальном направлении можно только сказать, что на небольшом расстоянии явление имеет место. Каким способом это происходит: благодаря ли росту мицелия или распространению конидий, и детали процесса должны быть предметом особого исследования.

Нельзя не подчеркнуть одно обстоятельство, повторяющееся в опытах: локализация болезни в корневой шейке при инфекции всходов от больных семян и в разных точках подсемядольного колена при заражении от почвы и через почву.

Не объясняется ли первое особенностями инфекции всходов от больных семян. Выше говорилось, что этот биологический момент не вполне выяснен. Известно только, что при набухании семян зимующий мицелий приходит в жизнедеятельное состояние. Далее можно предполагать, что весной мицелий тотчас переходит на проростающий зародыш; пробивающийся корешок впервые со-

прикасается с краями лопнувшей семянной оболочки на границе корневой шейки,—и вот почему в природе так обычно это явление. Также и семядоли заражаются в момент растрескивания кожуры. Поэтому вполне понятна в наших опытах инфекция корневой шейки при мелкой заделке семян, когда кожура выносится из грунта и, казалось бы, исключается возможность заражения; точно также заражение семядолей при глубокой заделке семян, когда семянная кожура сбрасывается семядолями еще в почве.

Противоречие между настоящими опытами и основным положением Pethybridge и Lafferty о связи между инфекцией всходов и выносом семянной кожуры из почвы не является странным, если вникнуть более глубоко. В одном случае семена с зимующим мицелием, в другом — искусственно зараженные перед посевом эмульсией из конидий гриба. Во-первых, разница может быть в стадиях гриба, во-вторых, в локализации инфекции. Наконец, можно предполагать (до постановки соответствующего опыта), что способ инфекции при естественном и искусственном заражении семян, а от них и всходов—не одинаков.

Общие выводы.

I) По характеру заболеваний всходов антракнозом можно выделить 5 типов: 1) пятна на семядолях; 2) пятна на корневой шейке; 3) пятна на семядолях и корневой шейке; 4) перетяжки у корневой шейки; 5) перетяжки у корневой шейки и пятна на семядолях.

II) Каждый тип поражения различно отражается на росте: 1-й и 2-й тип поражения влекут за собой небольшую задержку в росте; при 3-м типе сильнее задерживается развитие; при 4-м и 5-м типе растения более угнетены, происходит полегание и гибель всходов.

III) В случае естественного заражения семян вынос семянной кожуры из грунта не обязателен для заболевания всходов антракнозом.

IV) Глубина заделки семян не гарантирует всходы от инфекции, наоборот, создавая большую влажность, способствует сильному развитию гриба под прикрытием почвы.

V) Сравнительно меньший % гибели всходов при глубоком посеве объясняется известной сопротивляемостью растений.

VI) Первоначальная инфекция всходов, повидимому, происходит при соприкосновении их с краями лопающейся семянной кожуры, где зимовала грибница. Семядоли и подсемядольное колено заражаются при освобождении их от оболочки. Локализация гриба у корневой шейки, столь распространенная в природе, есть результат первичной инфекции.

Миколог. Лабор.
им. А. А. Ячевского.
Г.И.О.А.
XII 1928 г.

N. A. NAUMOVA.

Zur Frage über die Biologie von Colletotrichum lini Bolley.

(Résumé).

I. In dem Charakter der Erkrankungen der Leinkeimlinge an Antracnose sind 5 Typen zu unterscheiden: 1) Flecken auf den Cotyledonen; 2) Flecken auf dem Wurzelhals; 3) Flecken auf den Cotyledonen und Wurzelhals; 4) Verdünnung des Hypocotyls; 5) Verdünnung des Hypocotyls und Flecken auf den Cotyledonen.

II. Jede Erkrankung beeinflusst das Wachstum auf ihre eigene Weise. Die ersten zwei haben eine geringe Wachstumshemmung zur Folge. Bei der dritten aber wird die Entwicklung stark gehemmt. Bei dem 4-ten und 5-ten Typus kippen die Pflänzchen um und sterben ab.

III. Im Falle der in der Natur infizierten Samen ist das Hervortreten der Samenschale über die Erdoberfläche für den Befall durch Antracnose nicht immer notwendig.

IV. Die primäre Infection der Keimlinge findet wahrscheinlich bei der Keimung noch während der Berührung mit den Rändern der platzenden Samenschale, in welcher der Pilz überwintert, statt. Die Lokalisation der Pilze an dem Wurzelhalse, die in der Natur so stark verbreitet ist, kann dadurch erklärt werden.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Bolley, H. A.—Flax cancer.—North Dacote Agr. Exp. St., Press. Bull. № 52: 1—4, 1912.

2. Hiura, M.—On the Flax Anthracnose and its causal Fungus *Colletotrichum lini* (Westerdiyk) Tochinai.—Japanese Journ. of Bot., vol. II, № 2: 113—132, Tokio, 1924.

3. Клечетов, А. Н.—Болезни льна, связанные с ними убытки и некоторые мероприятия.—Журн. „Лен—Пенька“, № 1—2: 25—33, 1925.

4. Pethibridge, G. H. and Lafferty, H. A.—A disease of flax seedlings caused by a species of *Colletotrichum* and transmitted by infected seed.—Scient. Proc. of Dublin Soc., vol. XV, № 30: 359—384, 1918.

5. Pethybridge, G. H. and Lafferty, H. A.—Investigations on flax diseases. Dep. of Agric. and Techn. Instruct. for Ireland Journ., vol. XX, № 3: 325—342, 1920.

6. Schilling, Ernst.—Beobachtungen über eine durch *Gloeosporium lini* verursachte Flachskrankheit in Deutschland.—Faserforschung, B. II, H. 2: 87—113, 1922.

А. С. БОНДАРЦЕВ.

Учет спорыньи ржи на Моршанском опытном поле и в его окрестностях в 1929 г.

Летом 1929 года мне и сотруднику Отдела Фитопатологии Н. И. Васильевскому пришлось работать по микологическому обследованию и по учету болезней сельскохозяйственных культур на Моршанском опытном поле и в его окрестностях, находящемуся в 7 *км* от ст. Дашково С.-В. ж. д., в бывш. Моршанском у. Тамбовского окр.

При наблюдении над болезнями ржи, в частности спорыньи, невольно бросалось в глаза, что в предыдущем, 1928 г. в Тамбовск. окр., по крайней мере в центральной его части, где мне тогда приходилось работать,—спорыньи было настолько мало, что при тщательном обследовании с трудом удавалось находить пораженные ею колосья, тогда как в текущем 1929 г. она составляла обычное явление и невольно обращала на себя внимание многих крестьян и агроперсонала, при чем нередко высказывались опасения о сильном ее развитии и могущих быть последствиях. Учет ее производился нами по инструкции М. Кособуцкого[1]) и состоял в том, что спорынья учитывалась по диагонали участка на каждой из 6 взятых площадок, величиною в 1 *кв м*, где подсчитывалось число всех колосьев и число больных. Затем определялась частота поражения колосьев в % и засоренность ржи спорыньей на поле также в %. Последняя получается делением % частоты поражения колосьев на известный коэффициент, ей соответствующий, вычисленный опытным путем. Если полученный результат поделить на 2, то можно узнать, согласно Кособуцкому, засоренность ржи спорыньей после обмолота, т. е. *ржи, идущей в помол*, т. к., примерно, 1/2 рожков, по определению указанного автора, теряется во время уборки и перевозки.

Этот метод имеет огромное преимущество в том отношении, что позволяет уже на корню определять возможную опасность для отравлений. Поэтому при обследовании на распространение спорыньи нами было обращено большое внимание: были осмотрены посевы окружающих селений (см. табл. 1), при чем оказалось, что наибольшая зараженность спорыньей была на одной из полос поселка Восточного у гр. Шоркина (0,90%) и на двух из полей Опытного поля, а именно, на 4-полье хозяйственного посева (0.52%) и на запольном участке (0,61%). После обмолота и сортировки в этих случаях было проанализировано зерно, при чем

---

[1]) Кособуцкий, М. „Спорынья в Вотской Автономной области в 1926—28 г.г." Ленинград, 1929 г.

примесь спорыньи в первом случае оказалась равной 0.40%, во втором—0,30%, а в третьем—0,42%. Здесь получилась некоторая невязка с положением, высказанным Кособуцким, относительно потери спорыньи при уборке в количестве около 1/2 всей ее массы. Впрочем, во втором и третьем случае эта невязка отпала, после того как были внимательно рассмотрены рожки; оказалось, что среди них имелось по весу почти 1/7 часть пырейных рожков[1]), которые случайно попали в зерно и увеличили, таким образом, количество спорыньи; если их отнять, то получится 1/2 всего количества (0.26%) от первоначального веса спорыньи. Тоже самое наблюдалось и на запольном участке: там примесь пырейных рожков составляла 0,08%, после вычитания которых получится число очень близкое к 1/2 (0,34%). Что же касается 1-го случая учета у гр. Шоркина, то там рожков растерялось больше половины, в особенности если принять во внимание опять-таки примесь пырейных рожков, количество которых доходило по весу до 1/5, тогда % ржаных рожков будет равняться 0,32% (а не 0,45%), что составляет приблизительно 1/3 зараженности на корню. Таким образом видим, что потеря рожков от уборки до помола может достигать от 1/2 до 2/3 всего количества; она зависит от целого ряда

Таблица 1.

Название селений и насел. пунктов	Частота пораженных колосьев в %%	Зараженн. до уборки в %%	После помола зараж., будет не свыше в %%
С. Богоявленское	4,35— 5,68	0,29—0,39	0,14—0,19
С. Раево	4,50— 6,75	0,30—0,45	0,15—0,22
С. Табаковка	6,00— 8,85	0.40—0.59	0,20—0,29
Д. Собинино	5,25— 6,30	0,35—0,42	0,17—0,21
Пос. Восточный	6,00—13,50	0,40—0,90	0,20—0,45
„ Софониха	5,25— 6,45	0,35—0,43	0,17—0,21
„ Рогачиха	3,90— 4,80	0,28—0,32	0'13—0,16
Оп. поле: 4-полье	7,95	0,52	0,25
„ „ 8-полье	5, 4	0'36	0,18
„ „ 3-полье	6, 0	0,40	0,20
„ „ запол. уч.	9,15	0,61	0,30

причин, на которые указывается Кособуцким (loc. cit., стр. 26). Среди этих причин, повидимому, и сама величина рожков играео некоторую роль. При учете спорыньи на корню нами как раз былт обращено внимание на то, что рожки на полоске у гр. Шоркина

[1]) Вообще надо отметить, что не только в районе обследования, но и во всем Тамбовск. окр. имеется сильное засорение полей пыреем с обильным урожаем в отчетном году на нем спорыньи. Подсчеты дали 50—60% пырея, зараженного спорыньей; число рожков в колосе очень часто доходило до 10—12 штук, и, естественно, после обмолота эта спорынья попадала в зерно и увеличивала общее ее количество.

были гораздо крупнее, сильно выступали из колосковых чешуек и при малейшем сотрясении легко выпадали, тогда как на Опытном поле рожками был заражен, главным образом, подгон, и они в большинстве случаев были настолько малы, что незначительно или совсем не выступали из колосковых чешуек и, конечно, не выпадали в таком большом количестве при уборке. В конечном итоге нельзя не согласиться с мнением Кособуцкого, что для грубой ориентировки, которая имеется ввиду при учете на корню, можно принять количество спорыньи после уборки, перевозки и очистки сортировкой, примерно, равное половине или даже менее того количества, которое имелось на корню.

Значительная примесь рожков к зерну, превышающая норму НКЗ (0,15%) в два раза и больше, заставила Опытное поле заняться более тщательной очисткой зерна, с каковой целью была применена подсевка при помощи сит-кружал. Результаты обработки зерна этим способом также были учтены повторными анализами, и оказалось, что количество спорыньи удалось при этом понизить до 0.18—0,22% по весу, т. е. довести почти до нормы. Проверка ряда других проб с различных полей показала то же самое: обработка ситами понижала всюду примесь спорыньи, примерно на 50% или на очень близкую величину, при чем соотношение между оставшимися ржаными рожками и пырейными уменьшалось и порой равнялось 10:1.

При работе с учетами спорыньи было обращено также внимание и на сравнение между собой самих методов учета. Так, напр., на одном хозяйственном участке Опытного поля, а именно на трехполье, был произведен учет сначала по инструкции Кособуцкого, а затем по инструкции для наблюдательных пунктов, составленной Т. Страховым[1]), состоящей в том, что надо брать 25 проб по 40 растений из краевой зоны и столько же из средней; результат у нас получился почти один и тот же: в первом случае мы имели 0,38%, а во втором 0,40%. К сожалению это сравнение было проделано только один раз.

A. S. BONDARZEW.

Feststellung der Menge von Mutterkorn im Roggen auf dem Morschansk-Versuchsfelde und seiner Umgebung im Jahre 1929.

(Résumé).

Der Verfasser berichtet über die Ergebnisse der von ihm durchgeführten Feststellungen der Häufigkeit der Infection der Roggenähren durch Mutterkorn, und der Verunreinigung des eingeernteten Roggens durch dasselbe (Tab. I), wobei er die von Kos-

[1]) Страхов, Т. Д. „II инструкции для наблюдательных пунктов, по болезнам полевых, огородных и садовых культур“. Ленинград. 1929.

sobutzkij in dessen Arbeit (Mutterkorn im autonomischen Gebiete des Wot-Landes in den Jahren 1926—1928) vorgeschlagene Feldmethode in Anwendung brachte.

Der Verfasser weist gleichfalls auf die im Berichtsjahre stattgefunden habende starke Verunreinigung von Quecke durch Mutterkorn hin, welches beim Dreschen in den Roggen geriet und den allgemeinen Prozentsatz der Verunreinigung erhöhte. Das Höchstmass der Verunreinigung des Roggens durch Mutterkorn betrug 0.30—0,40%.

Новости фитопатологической и микологической литературы.

McKinley, B. «Filterable virus and rickettsia diseases».—The Philipp. Journ. of Science, v. 39, 1929, p. 1—416, pl. 1—70, f. 1—7.

В этом большом ценном компилятивном труде приводятся все наиболее важные результаты опытов и исследований над заболеваниями людей, животных, домашних птиц, рыб и насекомых, вызываемыми ультрамикроскопическими организмами или фильтрующимися вирусами, а возможно и каким-либо другим заразным началом, природа которого еще не вполне установлена. Все эти заболевания могут переноситься насекомыми и имеют большое сходство с мозаикой растений — заболеванием, встречающимся на представителях более 20 семейств, о котором за последние 40 лет появилась огромная литература, и которому автор уделяет одну из глав своего труда.

Мозаика обнаружена на табаке, томатах, картофеле, сахарном тростнике, турнепсе, горчице, капусте, бананах, сахарной свекле, огурцах, латуке, шпинате, клевере, душистом горошке, бобах, маисе, малине и на целом ряде других растений и обычно также передается насекомыми. Есть предположение о существовании многих различных вирусов мозаики, которые приспособились к определенным группам растений.

В настоящее время наиболее полно изучена мозаика табака, признаки которой варьируют в зависимости от возраста и состояния растения во время заражения. Больные растения могут остаться малорослыми, при чем у них развивается частичный или даже полный хлороз. К числу постоянных признаков этого заболевания относятся малорослость, крапчатость, скручивание и неправильность формы листьев. По Allard, который больше всех других исследователей работал над изучением мозаики табака, одним из важных ее признаков является также неправильность формы и недоразвитость цветов, при чем у вида *Nicotiana taba-*

cum, обладающего розовыми цветами, происходит изменение их окраски, становящейся менее интенсивной и, кроме того, на них иногда появляется белая пятнистость. Признаки заболевания мозаикой сначала могут быть локализированными, но с развитием болезни они неизменно становятся общими. Искусственное заражение табака получается при втирании или просто нанесении капель сока больного растения на листья здорового. Попытки заражения мозаикой табака многих других *Solanaceae* дали положительные результаты, чего не наблюдалось по отношению к представителям других семейств. Были заражены многие сорта *Nicotiana* (кроме *N. glauca* и *N. viscosum*), *Petunia violacea*, *Datura stramonium*, *D. tatula*, *Hyoscyamus niger*, *Solanum nigrum*, *S. carolinense*, два садовых вида *Physalis*, *Capsicum* и многие сорта томатов. Инкубационный период мозаики табака варьирует в зависимости от многих факторов и обычно продолжается 12—15 дней; наименьшим периодом можно считать 6—7 дней. Попытки борьбы с этим заболеванием путем удаления больных частей цели не достигают, так как на вновь развивающихся неизменно появляются признаки мозаики, и такая обрезка даже как будто бы ускоряла ход ее развития. По мнению некоторых авторов мозаичные растения при наличии известных условий иногда бывают способными к самоизлечиванию.

Сок мозаичного растения сохраняет свои свойства и после проведения через задерживающие бактерий фильтры, но активность его в некоторых случаях несколько ослабевает. Измельченный и высушенный мозаичный материал сохраняет свои свойства более $1^1/_2$ лет. По Allard вирус не погибает при нахождении в течение 4 месяцев в эфире и глицерине, сохраняет свою активность в течение нескольких дней в 45—50% алкоголе, но в 80% разрушается через $^1/_2$ часа. Вирус мозаики табака также активен и в очень сильных разведениях: нанесение на листья молодых табачных растений разведенного 1:10.000 сока вызывало их заражение, при чем инкубационный период мозаики в этом случае несколько удлиннялся, колеблясь от 17 до 25 дней. Положительные результаты получались при употреблении и более сильных разведений.

Вирус мозаики табака патогенен также для картофеля и томатов, признаки заболевания которых одинаковы. Заболевания плодов томатов выражаются в их малорослости, неправильной форме и также в появлении на них пятен. По мнению некоторых авторов вирус мозаики томатов переносится насекомыми с многолетних сорняков, к числу которых принадлежат — *Physalis subglabrata*, *P. virginiana*, *P. heterophylla* и *Solanum carolinense*. С семенами эта мозаика видимо не передается. Относительно картофеля установлено, что при посадке зараженных клубней всегда развиваются больные растения, но признаков, по которым можно было бы отличить зараженные клубни, пока еще не известно.

Мозаика огурцов в Соединенных Штатах распространена очень широко и встречается также почти на всех культурных *Cucurbitaceae*. Признаки заболевания огурцов выражаются в морщинистости и крапчатости листьев; стебли таких растений обычно оканчиваются пучком малорослых листьев, а на плодах, которые часто бывают крапчатыми, кроме того не редко наблюдается развитие бородавчатовидных образований. Вирус этой мозаики разрушается при нагревании выше 70° С, при действии формальдегида, фенола, 0,5% медного купороса и 1 : 2.000 раствора сулемы. Такое же губительное действие оказывает и 10% хлороформ. В выжатом соке больного растения вирус сохраняет свои свойства только в течение 24 — 48 часов и легко разрушается при высушивании: он активен и в очень сильных разведениях — 1 : 10.000. Мозаикой табака, томатов, бобов и картофеля огурцы не заражаются. Инкубационный период мозаики у молодых огуречных растений продолжается обычно 4 — 5, редко более 8 — 9 дней, но у старых затягивается на 10 — 14 дней.

Мозаика капусты, горчицы и турнепса характеризуется крапчатостью листьев, сходной с наблюдаемой у *Solanaceae*. Также характерна гофрированность листьев и изменение их формы. По Schulzt края листьев часто бывают менее правильными, благодаря чему кажутся несколько несимметричными. Растение может остаться малорослым, нередко наблюдается и уменьшенное количество цветов. Инкубационный период мозаики у искусственно зараженных растений колеблется между 20 — 30 днями. При посеве семян мозаичной горчицы всходы оказались вполне здоровыми. Попытки заражения капусты, горчицы и турнепса мозаикой картофеля благоприятных результатов не дали.

Признаки мозаики на латуке выражаются в появлении вдоль жилок более молодых листьев желтых участков. Обычны морщинистость и угнетенный вид всего растения, которое постепенно желтеет и отмирает.

Мозаика турнепса по своим признакам в общем сходна с мозаикой других растений и появляется приблизительно через 16 дней после заражения.

Вирус мозаики сахарного тростника вызывает подобное же заболевание маиса, сорго, риса, проса и других растений.

В общем мозаика представляет собой тип хлороза, который является заразным, т. е. может передаваться каким-либо способом другим растениям, в отличие от незаразного хлороза, наблюдающегося у большинства садовых растений, напр. олеандра, *Pittosporum* и др., у которых он не передается ни через сок, ни посредством прививки.

В общем точных и определенных данных о природе заразного начала, вызывающего мозаику растений еще нет, так как до сих пор никому не удалось его продемонстрировать, но для объяснения

этого заболевания существует несколько теорий: бактериальная, теория энзимов, теория фильтрующихся вирусов и теория присутствия простейших организмов.

Бактериальная теория, по мнению автора и некоторых других исследователей, серьезного основания не имеет, так как никто не мог привести никаких заслуживающих внимания фактов. Приблизительно то же самое можно сказать и относительно теории присутствия простейших организмов, одно время так же привлекавшей внимание очень многих.

Большинством исследователей в настоящее время принята теория фильтрующихся вирусов, объясняющая вирулентность мозаики наличием ультрамикроскопических живых организмов, правильность которой подтверждается многими данными. Вирусы мозаики способны к размножению, ассимиляции пищи, приспосабливанию к окружающим условиям, а также характеризуются восприимчивостью к физическим и химическим агентам. Вероятно, они обладают также и способностью дыхания, что пока еще не установлено, благодаря отсутствию необходимых точных приборов. Активность вируса в чрезвычайно сильных разведениях, так же подтверждает вероятность принадлежности его к числу живых организмов. При центрофугировании сока больного табака, картофеля или томатов в течение 2 час. при 3.200 оборотах в минуту вирус не осаждался, и при нанесении капель поверхностной жидкости на листья растений заражения получались так же быстро, как и при употреблении материала, взятого из осадка.

Теория энзимов тоже имеет много сторонников. По данным Wakefield'a поведение так называемого вируса мозаики табака по отношению к высоким и низким температурам более согласуется с поведением энзимов, чем каких-либо других известных в настоящее время организмов. Эта теория подтверждается также фактом поглощения заразного начала мозаики тальком, что характерно для коллоидальных соединений, включая и энзим; тот же результат наблюдается и при реакциях между этим заразным началом и формальдегидом. Главным возражением против этой теории служит способность заразного начала к количественному увеличению в тканях питающего растения, а также и его активность в очень сильных разведениях, что свойственно живым организмам.

Бактериофаги, которым посвящена отдельная глава, изучены еще менее. Они способны при некоторых условиях увеличиваться в количестве, проходят через мельчайшие фильтры, активны в очень сильных разведениях и восприимчивы к действию различных химических веществ. По мнению многих исследователей бактериофаги, как и фильтрующиеся вирусы мозаики, представляют собой ультрамикроскопические живые организмы, с чем, однако, не согласен автор данной работы, как и некоторые другие лица.

В последних главах книги даны сведения о бактериях, дрожжах и спирохетах, а также о внутриклеточных включениях, наблюдаемых в тканях как мозаичных, так и вполне здоровых растений.

Е. Баум-Чумакова.

Lambert, E. W. and **Stakman, E. S.** «Sulphur dusting for the prevention of stem rust of wheat». (Опыливание серой для предохранения пшеницы от стеблевой ржавчины).—Phytopath., v. 19, 1929, № 7, p. 631—643, f. 1.

В статье описывается способ борьбы со стеблевой ржавчиной пшеницы *Puccinia graminis* Pers. посредством опыливания серой, при чем из 5 исследованных ее препаратов наиболее благопріятные результаты были получены при употреблении Kolodust. Точно указать время для первого опыливания трудно; теоретически рассуждая, его следует начинать при первых признаках появления заболевания, но лучше всего произвести первое опыливание во время цветения пшеницы. Число опыливаний еще не установлено, но опыты показали, что даже при 2-х сильно уменьшается интенсивность развития ржавчины. Наилучшие результаты наблюдались при опыливаниях с интервалами в 5—7 дней. Так как эти ориентировочные опыты в общем дали очень хорошие результаты, необходима дальнейшая разработка этого способа борьбы, равно как и изобретение наиболее отвечающих своему назначению опыливателей. Не выяснено пока еще и необходимое количество фунгицида. Для некоторых опытов сера бралась из расчета приблизительно в 67 *клг* на акр. Но даже около 22,5 *клг* на ту же площадь давали довольно удовлетворительные результаты. Следует отметить, что, несмотря на поднятие урожая на 30% после опыливания пшеницы в Миннезоте, это увеличение не окупило расходов на трехкратное опыливание, произведенное из расчета около 22,5 *клг* на акр.

Е. Баум-Чумакова.

Кротов, Е. Г. проф. «Технология дерева». Руководство для инженеров, техников и студентов. КУБУЧ, стр. 1—344. 1929.

Фитопатология, как самостоятельная научная дисциплина, изучающая болезни растений, занимает в настоящее время довольно заметное место среди прикладных наук. Кроме того, фитопатология играет подсобную роль и для тех прикладных наук, объектом изучения которых является растение или растительные продукты (напр. садоводство, огородничество, технология дерева). В результате этого в курсах этих прикладных наук всегда имеются отдельные главы, посвященные болезням растений или растительных

продуктов. В рецензируемом курсе лесной технологии также имеется специальная глава (VI) о болезнях древесины.

Ввиду того, что курсы лесных технологий обычно пишутся инженерами, не имеющими специальной биологической подготовки, глава о болезнях древесины в этих курсах всегда является недостаточно разработанной, и в ней всегда имеются различного рода неточности и ошибки.

Несмотря на то, что автор, как указано в примечании, пользовался для изложения главы о болезнях древесины специальными руководствами по микологии и фитопатологии (Гартиг, Бородин, Ячевский, Негер и др.), в этой главе имеется целый ряд недопустимых неточностей и ошибок.

Прежде всего бросается в глаза отсутствие у автора правильного и ясного представления о грибах, являющихся, как известно, главной причиной болезней и повреждений древесины. Так, по мнению автора плодовые тела грибов «построены также, как грибница из порообразных (!) скоплений мицелия или, как их называют, гифов с той лишь разницей, что здесь гифы оплетены (!!) гораздо плотнее, чем в грибнице» (стр. 116). Об обсурдности этой фразы не приходится даже и говорить.

Представление автора о том, каким образом грибы вызывают заболевания деревьев, весьма обывательское и нелепое. Так, по его мнению «все грибковые болезни носят в себе заразное начало и появляются на живом дереве через раны, ушибы, сломанные сучки и в особенности, когда тот и другой экземпляр, будучи поставлен в неблагоприятные условия существования, не способен выработать в себе иммунитет» (стр. 117).

Так как часть, касающаяся строения и биологии грибов занимает в главе о болезнях древесины очень небольшое место, то отмеченные нами в этой части грубые ошибки не могли бы обесценить всей главы, если бы специальная часть ее, касающаяся описания болезней древесины, была выполнена хорошо и со знанием дела. К сожалению, однако, и в этой части автором допущены грубейшие ошибки и о большинстве описываемых болезней автор дает совершенно неправильное представление. Так, напр., о *Polyporus dryadeus* автор говорит, что этот гриб заражает живые дубы в нижней части ствола, и что гниль «по стволу не развивается выше 0,7 *м* от поверхности земли, а потому повреждения бывают незначительные» (стр. 117). Это совершенно неверно, так как гниль от гриба *P. dryadeus* обычно занимает значительную часть ствола, и зараженные этим грибом деревья часто можно употребить лишь только на дрова. Далее, говоря о *Polyporus igniarius* (*Fomes igniarius* Fr.), автор отмечает, что этот гриб развивается на всех лиственных породах и заражает их обыкновенно «в верхней части ствола, около сломанного или обрезанного сука», и что потеря древесины от этого гриба не

велика (стр. 118). Это также не верно. Этот гриб заражает деревья обычно в нижней или средней части ствола и, напр., у осины, как это хорошо известно всем лесоводам, *F. igniarius* повреждает около 30—50% объема ствола. Говоря о главнейшем вредителе сосны *Trametes pini* автор дает следующее описание гнили, вызываемой этим грибом: «цвет древесины бывает сперва красным, потом превращается в темно-бурый, и дерево превращается в торфовидную массу». Это описание не соответствует действительности, так как *Trametes pini* вызывает пеструю гниль с образованием белых пятен целлюлозы. Между прочим, говоря о скрытом периоде заражения у *Trametes pini*, автор называет этот период не инкубационным, как это принято в специальной литературе, а инфекционным, очевидно путая эти два понятия.

Неправильное понятие имеет автор и о гнили, вызываемой грибом *Stereum frustulosum*; белые пятнышки, появляющиеся в древесине дуба, зараженного этим грибом, представляют собою не мицелий, как это думает автор, а пятна целлюлозы.

Можно было бы привести еще целый ряд ошибок и неточностей, имеющихся в описании вредителей, однако, уже и приведенных вполне достаточно, что бы сделать заключение, что технологам, обычно черпающим сведения о болезнях древесины из курсов технологии, обращаться для этой цели к рецензируемой книжке ни в коем случае не следует. Вообще же ввиду того, что отдел о болезнях древесины получил в настоящее время обособленное и чрезвычайно обширное развитие, технологам для ознакомления с этим отделом можно посоветовать обращаться к специальным руководствам по фитопатологии.

С. Ванин.

Ленинградский Областлит № 48681.—Тираж 1000 экз.—4 печ. лист.

Типография Первой Артели Сов. Печатник, Моховая, 40.

СОДЕРЖАНИЕ

XVIII тома журнала «Болезни Растений» за 1929 г.

Оглавление № 1—2.

Новости фитопатологической и микологической литературы.

Оглавление № 3.

Из запросов, поступивших в Отдел Фитопатологии.

Новости фитопатологической и микологической литературы.

Оглавление № 4.

Новости фитопатологической и микологической литературы.

Заказ № 4275.

Типография Первой Артели Советский Печатник, Моховая, 40